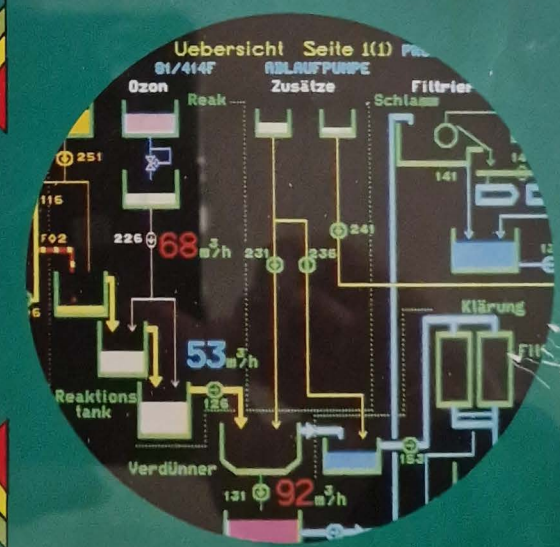
mc
4
Die Mikrocomputer-Zeitschrift
6 DM · 50 öS · 6,80 sfr. · April 1982

Messen, Steuern, Regeln, Prüfen mit µCs

Komfortables Z80-Betriebssystem

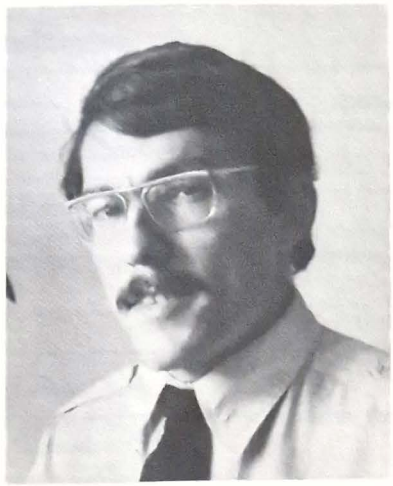
IEC-Routinen für den 6502

Strichcode drucken in Pascal und Basic



Die Mathematik und der Mikro

MITSUI
SORD M23mark III
Z80A – CPU (4 MHz)
128K-Speicher
2 x 328K-Floppy
80 x 25 Zeichen Bildschirm
2 x V24, 1 x 8 Bit Parallel
DM 9492,– (inkl. MwSt.)
(Unverbindlich empfohlener Richtpreis)
Bitte besuchen Sie uns
Halle 18 OG
Stand 1305
SORD PIPS
„...128K BRAINPOWER – Eine echte Byte-Bombe, dieser Kleine von MITSUI-SORD."
Daten und Meerschweinchen haben eines gemeinsam: Beide vermehren sich ungemein. Kamen meine ersten kleineren Programme noch mit 32K aus, benötigen z.B. meine jetzigen Matrizenberechnungen den Direktzugriff auf große Datenmenge und damit den 128k-Speicher des M23 Mark III.
Die tägliche Routinearbeit wie Kalkulation, Projektüberwachung und Leistungsanalyse erledige ich mit PIPS, dem universellen kalkulierenden Data Management System.
Gnadenlose Qualitätskontrollen gewährleisten, daß jeder MITSUI-SORD-Computer ein echter Profi ist.
Beruhigend zu wissen...
Mitsui & Co. Europe GmbH
SORD-Computer-Division
Königsallee 92 a
4000 Düsseldorf 1
Telefon (0211) 879300
Telex 8582081
MITSUI



Was ist ein Personalcomputer?

Ganz klar, würde ein Unvoreingenommener sagen, ein Personalcomputer steht in der Personalabteilung meiner Firma und weiß alles über mich, Datenschutz und so.
In Wirklichkeit ist Personalcomputer die falsch geschriebene amerikanische Bezeichnung für einen Tischcomputer, den man für weniger als rund 10 000 DM kaufen kann: Personal Computer, sprich „Pörsonäll Kompjuter"[1]). Selten wirkte eine unveränderte, unbesehene Übernahme eines Wortes aus dem Land überm großen Teich so mißverständlich, so sinnentstellend. (Mein Kollege Alfred Schön hat sich im letzten Heft schon über dieses „Fachchinesisch" ausgelassen.) Gibt es denn gar keine inländische Bezeichnung für dieses Etwas? Um mit Karl Götz zu sprechen: I like Deutsch! Allerdings: Genausowenig, wie ich Viertopf-Zerknalltreibling für eine gute Übersetzung von Vierzylinder-Explosionsmotor halte, genausowenig sehe ich in der wörtlichen Übersetzung „persönlicher Computer", deren sich eine jüngst neu erschienene Zeitschrift gleich habhaft machte, für die Lösung meines Anliegens.
Bei näherem Hinsehen stellt sich aber heraus, daß wir das häßliche, mißverständliche Wort Personal Computer im Deutschen eigentlich gar nicht brauchen: Tischcomputer kann man genausogut sagen, und wenn das Gerät dank seines Spottpreises von ein paar hundert Mark vorwiegend für die Verwendung im trauten Heim konzipiert ist, dann ist es eben ein Heimcomputer (Volkscomputer klingt natürlich auch gut, aber dieses Schlagwort nimmt mittlerweile eine große Personal-Computer-, Verzeihung, Tischcomputer-Firma für sich allein in Anspruch). Man möchte es kaum glauben, aber es gibt tatsächlich deutsche Worte für Desk-Top-Computer und Homecomputer! (Ich erwarte nicht, daß nun niemand mehr Desk-Computer sagt. Für manche Leute gehört so ein Ausspruch zum persönlichen Image.)

Vielleicht wundern Sie sich, wenn Sie in einer anderen Mikrocomputer-Zeitschrift, nämlich Chip, eine Kolumne finden, in der Richard Kerler ebenfalls die Verbannung des „Personal Computer" und seinen Ersatz durch „Tischcomputer" vorschlägt. Um dieses Chinesisch aus der Welt zu schaffen, haben wir uns kürzlich (bezeichnenderweise in einem chinesischen Restaurant) getroffen und vereinbart, in dieser Sache an einem Strang zu ziehen. Vielleicht gelingt es den beiden auflagenstärksten deutschen Mikrocomputerzeitschriften gemeinsam, mit Ihnen mehr Deutsch zu reden. Vielleicht dringt unser Anliegen auch zu den betroffenen Firmen vor, die ihre Computer zum Teil offenbar immer noch vorwiegend an Personal-Abteilungen verkaufen wollen!

Ihr
Herwig Feichtinger

[1]) **personal**: adj. persönlich, individuell, eigen, privat. (Cassell's Wörterbuch)

mc-inhalt

mc-kolumne

Was ist ein Personalcomputer? 3

mc-briefe 6

mc-info 9

Spruch des Monats 67
Diesmal von Wilhelm Schickard

Zitat des Monats 29

Impressum 97

mc-bücher 18

mc-applikation

Rechnergesteuerte Testsysteme 27
Grundsätzliche Gedanken über das Testen elektronischer Baugruppen mit Computern. Anwendungsbeispiel dazu: Vielfältig programmierbares Netzgerät zur Versorgung der Prüflinge und Kalibrierung der Dateneingänge

Widerstandsmessung per IEC-Bus 30
Widerstandsthermometrische Präzisionsmessungen von 0 °C bis 600 °C mit einer Auflösung von 5 mK und einer Genauigkeit von $\pm 3 \cdot 10^{-5}$; mit Apple-II gesteuert

mc-hard

16-Kanal-DVM für PET und CBM 34
CMOS-Multiplexer und D/A-Wandler ergeben 16 Meßkanäle mit 0,1 % Genauigkeit. Die Schaltung ist nicht nur für CBM-Rechner brauchbar

Compulady – ein interessanter Computer 45

mc-test

Datenbanken für Mikrocomputer automatisch generieren 36
ADI-MDB, eine Mikrocomputer-Datenbank wird vorgestellt. Das System entspricht den modernsten Anforderungen. Es läuft auf UCSD-Pascal-Rechnern

Basic in zehn Wochen 43
Was der Kompakt-Kurs Basic von Christiani taugt, das hat ein Einsteiger für mc getestet

Computer für jedermann 46
Der VC-20 will ein Volks-Computer sein. Er wird auch im Zusammenhang mit dem Christiani-Kurs angeboten. Was er kann, zeigt unser Bericht

Messen, Steuern, Regeln, Prüfen

Das Gebiet ist **die** Domäne der Mikrocomputer. mc bringt ausgewählte Beispiele, die zeigen sollen, wie man mit den manchmal noch als Spielzeug betrachteten Heimcomputern ganz ernsthafte Dinge anpacken kann. Ein CBM automatisiert das Testen, ein Apple-II hilft bei extrem genauen Temperaturmessungen. Ab

Seite 27

Test

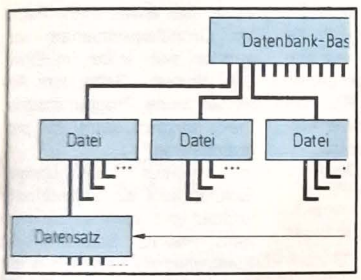
Dreimal C: Commodore, Christiani und Conrad-Electronic. Jede der drei genannten Firmen hat eine Komponente zu unseren Tests in diesem Heft beigetragen: Commodore einen Computer, Christiani einen Kurs und Conrad eine Vertriebs- und Verleihform. mc hat mit dem neuen Lehrsystem Basic gelernt und verrät heute, ob es Spaß gemacht hat.

Seite 43

Computerfreaks

mc hat es manchmal schwer. Hobbyistenzeitschrift werden wir genannt. Oder Fachidiotenblatt. Je nach Standpunkt des gerade Kritisierenden. **Die** Mikrocomputer-Zeitschrift wollen wir sein. Und da müssen wir Sie alle – ob größter Experte auf Jumbos, oder stolzer Besitzer eines Hexplatinchens – zufriedenstellen. Nicht immer gelingt uns das. Aber wenn Sie zur liebenswürdigen Gattung der Computerfreaks gehören, dann erkennen Sie sich und uns vielleicht wieder auf

Seite 48



Daten-Banken

Jeder Käufer eines Mikrocomputers denkt sich naiverweise, er könne damit seine Bücher archivieren, Geschäftsdaten verwalten, vielleicht sogar tausend oder mehr Datensätze pflegen. Bisher war das aber eine Täuschung – nur ganz spezialisierte Programme gab es, die vielleicht Buchhaltung können oder ähnliches. ADI-MDB, das ist ein Programm aus der Bundesrepublik, das der Idee von der Leistungsfähigkeit der Mikros jetzt nahekommt: Sie definieren sich Ihre Datenbanken selbst und können selbst ganz natürlich die Abfragen in Szene setzen.

Seite 36

mc-grundlagen

Computerfreaks 48
Ein Kenner der Szene beschreibt diese neue Spezies. Wie sie sind, was sie treiben, was sie wollen

Die Mathematik und der Mikro 52
Nicht der Computer denkt falsch, sondern der Mensch, der ihn bedient. Rundungsfehler zum Beispiel macht jeder Computer, man muß sie nur im Griff behalten

mc-soft

List-Schutz für Basic-Programme 42
Ein kleines Hilfsprogramm verbirgt Ihre kostbaren Basiczeilen vor unberufenem Betrachten

ESCAPE, REPEAT und TAB für CBM 3000 47
Wer braucht solche Utilities nicht?

Interrupts mit dem 6532-Timer 53
Wie ein Computer zu bestimmten Zeitpunkten sich selbst unterbrechen kann

Apple-II sucht Bytes 54
Suchen Sie einen String, eine bestimmte Adresse, ein einzelnes Byte im Speicher? Unsere Routinen helfen dabei

Was tut dieses Programm? 55

Mnemonischer Übersetzer für CBM-Computer 56
Ein kleiner Assembler/Disassembler erleichtert Ihnen das Programmieren in Maschinensprache

Verschieben eines Datenblocks im RAM des CBM 57
Eine Betriebssystemroutine des CBM wird extern benutzbar gemacht

CBM-3032 als Oszilloskop 58
Grafische Darstellungen von Meßwerten über der Zeit. Der Maßstab ist wählbar. Die Meßreihe läßt sich fast beliebig genau betrachten

Ein komfortables Z80-Betriebssystem 62
Editor, Assembler, Disassembler und Monitor erleichtern Ihnen das Programmieren. Für TRS-80 Level II mit 16 KByte RAM

IEC-Routinen für den 6502 68
6502-Rechner arbeiten meist mit dem VIA 6522. Hier die Programme, die solche Rechner IEC-Bus-fähig machen

In Pascal und Basic: mc-Strichcode drucken 70
Für Professionals ist nicht nur das Strichcode-Lesen interessant. Selbsterzeugter Strichcode macht Etikettiersysteme möglich

mc-markt

Diesmal mit Blick auf die Hannover-Messe 76

mc-vorschau

98

Hochauflösende Grafik mit CBM-4022

Das Programm aus Heft 2/1982 läuft nicht ohne weiteres mit dem Drucker CBM-4022. Dies hat zwei Gründe: Die Einstellung des Zeilenabstands über Sekundäradresse 6 erfolgt mit anderen Werten als beim 3022. Normalen Ausdruck liefert CHR$(36), ohne Zeilenzwischenraum CHR$(24). Diese Werte sind übrigens im Druckerhandbuch (1980) auf Seite 30 falsch angegeben! Die Ausgabe eines neuen Sonderzeichens über Sekundäradresse 5 kann erst erfolgen, wenn der normale Ausdruck über Sekundäradresse 0 durch einen Wagenrücklauf beendet wurde. Durch eine Änderung des in mc 1982, Heft 2, abgedruckten Programms gemäß dem *Bild* wird es für beide Druckertypen brauchbar. Eine Anpassung ist lediglich an zwei Stellen nötig: Beim 4022 müssen die Zellen hex 7581 und 762B die Werte hex 15 bzw. 24, beim 3022 hex 12 bzw. 18 erhalten. Das geänderte Programm ist um 11 Byte kürzer geworden, und der freiwerdende Platz konnte dazu genutzt werden, den „Illegal Quantity Error" bei XAXIS y ohne Angabe von xmin und xmax zu vermeiden. Die Eingabe der y-Achse muß übrigens in der Form YAXIS,x,u, ymax,ymin erfolgen, um einen „Bound Error" zu vermeiden.

Karl Kolb, Lappersdorf

```
.:  7580 A9 15 20 B8 79 20 D0 FD
.:  7588 20 9F 79 20 D0 FD AE 02
.:  7590 7C 86 62 AC FD 7B AD FC
.:  7598 7B 85 5F D0 01 88 84 60
.:  75A0 C6 5F A0 05 A5 60 D0 06
.:  75A8 C4 5F 90 02 A4 5F 84 63
.:  75B0 B1 0F D0 08 88 10 F9 E6
.:  75B8 62 38 B0 3A 20 A2 79 A0
.:  75C0 00 B1 0F 20 B8 79 C8 C4
.:  75C8 63 90 F6 F0 F4 A9 00 C0
.:  75D0 06 B0 06 20 B9 79 C8 D0
.:  75D8 F6 20 D0 FD 20 9F 79 A6
.:  75E0 62 F0 06 20 CD FD CA D0
.:  75E8 FA E6 62 A9 FE 20 B6 79
.:  75F0 A9 9D 20 B8 79 38 A5 0F
.:  75F8 65 63 85 0F 90 02 E6 10
.:  7600 A5 5F 18 E5 63 85 5F B0
.:  7608 02 C6 60 25 60 49 20 0F
.:  7610 F3 68 C9 FF D0 9C 20 D0
.:  7618 FD CE 03 7C F0 03 4C 8E
.:  7620 75 20 D0 FD 20 D0 FD 20
.:  7628 A5 79 A9 24 20 B8 79 20
.:  7630 D0 FD 4C 72 F2 EA EA EA
.:  7638 EA EA A6 73 BD 04 7C 60
.?
.:
.:  7800 D5 C0 B0 F3 20 3A 76 A9
```

Programmkorrekturen für den Drucker CBM-4022

Z80-Texteditor

Heute möchte ich Ihnen mal meine Anerkennung zu mc aussprechen. Ganz besonders hat mich der Texteditor von Harald Krake interessiert (mc 1981, Heft 2). Die Anpassung an meinen Nascom-2 machte keinerlei Probleme. Da ich den Drucker Itoh 8510 über die Parallelschnittstelle betreibe, habe ich noch eine Erweiterung vorgenommen, die Herr Krake am Schluß seines Beitrages ja andeutet. So schaffe ich jetzt z. B. die verschiedenen Umschaltungen des Druckers per Software vom Editor aus. Aber ein Problem habe ich noch: Der Drucker besitzt ca. 250 Zeichen und benötigt daher das achte Bit, das aber über den Editor nicht ausgegeben wird. Wo also steht die Routine, die das achte Bit abschneidet?

Klaus W. Mombaur, Triberg

Der Autor des Beitrages antwortet darauf wie folgt:
Wenn Sie auch Zeichen größer als hex 7F verwenden wollen, so müssen Sie an zwei Stellen ein Byte ändern: Die Adressen 1327 und 156F erhalten statt 7F den Wert FF. Wollen Sie auch die ASCII-Falle für Steuerzeichen ausschalten, so schreiben Sie einfach in die Zellen 1325 und 156B statt 20 den Wert 00. Bitte beachten Sie aber, daß der Nascom in den „Margins" zwischen den Zeilen noch Zeichen enthält, die Sie dann gesondert mit der Input-Routine entfernen müssen (siehe mc 1982, Heft 1, Seite 41).

Harald Krake

Unzufrieden mit ZX-80

Im Sommer 1981 bezogen wir von Sinclair ein Gerät ZX-80, später dazu eine 16-KByte-RAM-Erweiterung und dann noch ein 8-KByte-ROM (ZX-81-Basic). Wir wollten versuchen, das Gerät hier für einfache Programme einzusetzen, außerdem sollte es unserer Tochter, die in diesem Jahr auf dem Gymnasium auch Informatik hat, zur Verfügung stehen. Entsprechend den Angaben in der Werbung sollte es mit dem Gerät möglich sein, Programme auf Kassette zu speichern. Im Vertrauen darauf bezogen wir auch fertige Programme. Leider müssen wir heute feststellen, daß – abgesehen von der Tatsache, daß man ein wenig „spielen" kann – die Werbung aus leeren Worten besteht. Zum ersten entspricht die Zeilenlänge nicht der sonst üblichen Länge, wodurch die Verwendung fremder Basic-Programme unmöglich wird. Zum anderen gelang es uns bisher nicht, Programme vom Band zu laden. Ein diesbezügliches Schreiben an den Sinclair-Vertrieb vom 15. 11. 1981 blieb bis heute unbeantwortet. Es wäre interessant, zu erfahren, ob andere Käufer ähnliche Erfahrungen machen mußten.

Christoph Heilmann, Buchloe

Der ZX-80/81 ist natürlich sehr wohl in der Lage, Kassetten zu laden. Kritisch ist lediglich die Einstellung des richtigen Pegels. Bei Fremdprogrammen kann die Justage des Tonkopfes auf maximale Höhenwiedergabe erforderlich sein.

Die Red.

Prozessor-Vergleich

Für mc scheint es außer Z80 und 6502 keine Mikroprozessoren zu geben. Könnten Sie nicht einmal eine Übersicht mit Vor- und Nachteilen einzelner 8-Bit-CPUs (auch CMOS) bringen? Außerdem wäre eine Übersicht von RAM-, ROM- und EPROM-Bausteinen nützlich. Werden Sie ein Selbstbau-Computersystem vorstellen?

Ludwig Braun jun., Neustadt-Geibenstetten

Z80 und 6502 sind bei Tischcomputern derzeit am weitesten verbreitet. Über Vor- und Nachteile einzelner CPUs wurde schon viel geschrieben. Fest steht, daß für jeden Mikrocomputer-Anwender genau diejenige CPU am besten geeignet ist, die er am besten programmieren kann. Der CPU-Typ ist auch kaum noch ein Auswahlkriterium für Tischcomputer. Im Laufe des Jahres 1982 wird mc ein CP/M-System mit 64 KByte RAM, Z80-CPU und Floppy-Controller vorstellen.

Die Red.

Mehr Grundlagen!

Mit Interesse habe ich den Inhalt der ersten fünf Ausgaben Ihrer Zeitschrift mc verfolgt. Die stete Entwicklung der Mikrocomputertechnik führt zu einem immer größer werdenden Kreis von Anwendern im industriellen wie im privaten Bereich. Sie fordert nach meiner Ansicht auch zwingend dazu heraus, Fachzeitschriften zu diesem Thema zu publizieren, um den Informationshunger der Anwender stillen zu können. Ich bin jedoch der Ansicht, daß etwas mehr Raum für Grundlagenthemen vorhanden sein sollte, im Sinne des Wortes: „Gebe dem Anfänger keine Programmbibliothek, sondern lehre ihn programmieren!"
In meiner mehrjährigen Berufspraxis als Softwareentwickler und auch schon während meines Studiums der Elektrotechnik habe ich erfahren, daß man sich die Regeln des planvollen Programmierens, der Programmpflege und -dokumentation weitgehend im Selbststudium aneignen muß, sofern man nicht Informatik studiert. Dabei kann man jedoch kaum auf praxisorientierte Literatur zurückgreifen. Eine übergeordnete Bedeutung kommt hierbei der Methode der strukturierten Programmierung zu, die sich ganz unabhängig von den verwendeten Programmsprachen mit großer Wahrscheinlichkeit durchsetzen wird. Deshalb glaube ich, daß es sich lohnen würde, einen Teil der in der Praxis gesammelten Erfahrungen in Grundlagenartikeln zu veröffentlichen.

Henry Bruhns, Hamburg

Amerikas zweitgrößter Elektronik-Hersteller sucht qualifizierte Computer-Fachhändler.

Warum Zenith?
Für den Verwender, also für Ihren Kunden, ist es selbstverständlich, daß seine Neuanschaffungen – seien es Computer, Monitore oder sonstige elektronische Geräte – einwandfrei funktionieren. Bei Zenith sorgen mehr als 25.000 Mitarbeiter dafür, daß er sich darauf verlassen kann. Hochrationalisierte Fließbandstraßen bringen das Zenith-Gerät sicher durch alle Qualitätskontrollen. Zenith-Kunden honorieren diesen hohen Qualitätsstandard mit Jahresaufträgen von über einer Milliarde Dollar. Damit ist Zenith in den USA eines der größten Unternehmen in der Elektronik-Branche.

Was bietet Ihnen Zenith?
Als unser Partner haben Sie die Chance, sich mit zuverlässigen Geräten Ihren Anteil am stetig wachsenden Mikrocomputer-Markt auch in der Zukunft zu sichern. Dabei brauchen Sie sich über konkurrierende Preisbrecher keine Sorgen zu machen. Wir arbeiten Sie ein in anspruchsvolle Hard- und Software. Sie erhalten alle technischen Unterlagen über unser System, Interessenten-Adressen aus Ihrem Gebiet leiten wir an Sie weiter, wir unterstützen Sie werblich bei Datenblättern, Anzeigen und Ausstellungen. Und schließlich sorgt unsere unbürokratische Art für einen reibungslosen Geschäftsablauf.

Was erwartet Zenith von Ihnen?
Wir wünschen uns, daß Sie uns ein guter Partner sind, der dem hohen Niveau unserer Geräte und ihrer Anwender gerecht wird, und daß Sie mit uns gemeinsam gut verdienen wollen. Dabei ist Ihr engagierter Einsatz unbedingt erforderlich – nicht zuletzt zugunsten Ihres höheren Umsatzes und größeren Gewinns.

Dies ist das Kurzprofil des Z-90, den zu verkaufen es sich lohnt:
- 24 + 1 Zeilen à 80 Zeichen in kristallklarer, flimmerfreier Darstellung auf 12" Bildschirm
- Groß/Kleinschrift, deutscher Zeichensatz
- 8 Funktionstasten, 12er Rechenblock
- 2 x Z-80 im Grundsystem
- bis zu 80 KB RAM
- 5"- und 8"-Hard- und Floppy-Laufwerke bis ca. 70 MioByte
- IEC-Bus Kl. C 28
- serielle und parallele I/O's
- ADC 1 8 Ports, 12 Bit 1
- Feingrafik (512 x 256 Punkte)
- PROM-Programmierzusatz
- DFÜ-Option
- FTZ-Nummer
- IBM-3740-kompatibel
- Betriebssysteme und Programmiersprachen: CP/M 2.2, HDOS 2.0, Assembler, Basic, Fortran, Pascal, Cobol, MDBS-Datenbank.

Informieren Sie sich über unsere attraktiven Konditionen, senden Sie uns den ausgefüllten Coupon oder rufen Sie uns einfach an.

Coupon für qualifizierte Computer-Fachhändler

Ja, ich interessiere mich für Ihr Angebot, ein qualifizierter Zenith-Fachhändler zu werden. Setzen Sie sich bitte mit mir in Verbindung.

Name

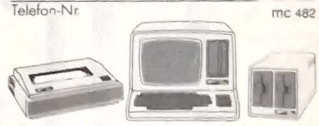
in Firma

Straße

Plz/Ort

Telefon-Nr.

mc 482

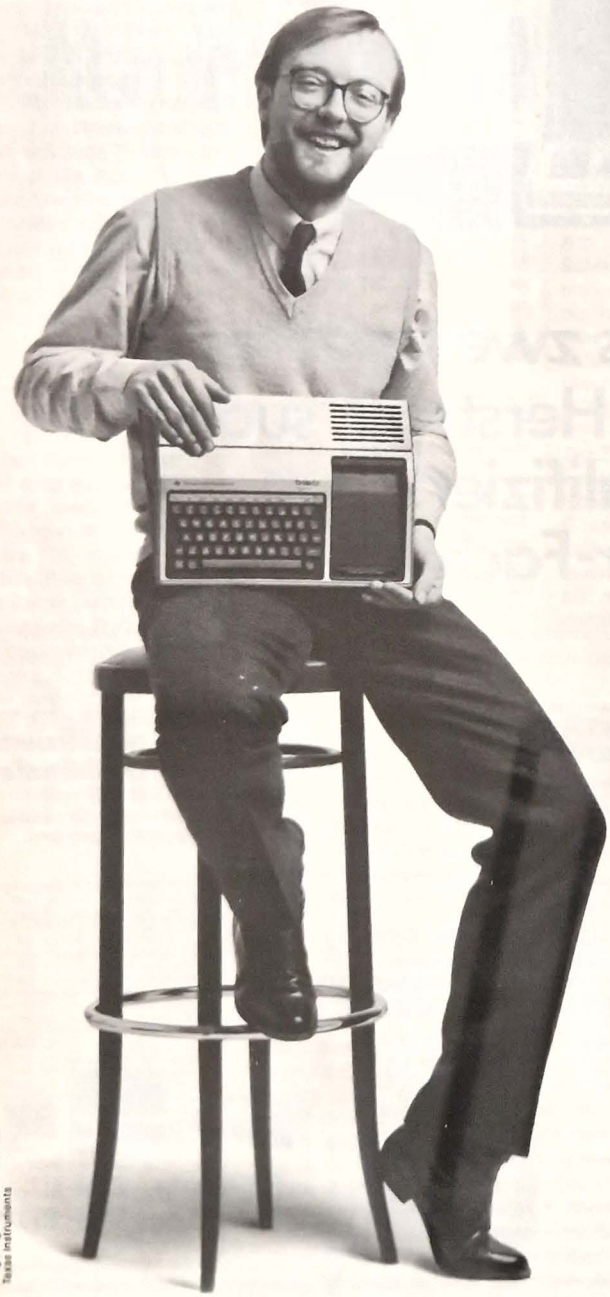


ZENITH | data systems

Heath Zenith GmbH
Postfach 102060, 6072 Dreieich-Sprendlingen
Telefon: 06103/3808 Telex: 417986

Bitte besuchen Sie uns auf der Hannover-Messe: Halle 3, Stand 1002

Mit dem Home Computer von Texas Instruments können Sie sich in den fünf wichtigsten Sprachen unterhalten: ENGLISCH, ASSEMBLER, BASIC, PASCAL und TI-LOGO.



Wenn Sie den Home Computer von Texas Instruments mit anderen Modellen vergleichen, werden Sie schnell eine ganze Reihe von Vorteilen entdecken.

Fangen wir damit an, daß Sie mit ihm in den wichtigsten Programmiersprachen arbeiten können – was bei vergleichbaren Modellen durchaus nicht selbstverständlich ist.

Sie verfügen über eine freie Speicherkapazität von 16 K Byte (RAM), die auf 48 K erweiterbar ist. Darüber hinaus läßt sich die Gesamtkapazität bis auf 110 K Byte ausbauen.

Den TI 99/4A – angeschlossen an jeden handelsüblichen Fernseher – können Sie durch Zusatzgeräte zu einem kompletten Computer-System erweitern. Z. B. mit Ihrem Kassettenrecorder, mit Fernbedienung, Thermodrucker, RS 232-Schnittstelle für Datenübertragung mit Anschluß eines Matrixdruckers oder Plotters, mit bis zu drei Diskettenlaufwerken und einem Sprachsynthesizer.

Sie haben die Möglichkeit, vielseitig Programme zu gestalten durch eine hohe Bildauflösung mit 32 Zeichen auf 24 Zeilen und in 16 Farben, 256 x 192 Punkten, Sprache, ein Tonspektrum von 5 Oktaven und die Programmiersprachen BASIC, EXTENDED BASIC, TI-LOGO, UCSD-PASCAL und ASSEMBLER.

Um besondere Probleme zu lösen, stehen Ihnen weltweit über 600 Software-Programme zur Verfügung: als Solid State Software®-Module, auf Disketten und auf Kassetten.

Und wenn Sie zu guter Letzt seinen Preis mit dem seiner Konkurrenz vergleichen, dürfte es Ihnen nicht schwerfallen, sich für den TI 99/4A zu entscheiden.

Schließlich ist es Ihr gutes Recht, von den Erfindern des integrierten Schaltkreises, des Mikroprozessors und des Mikrocomputers hohen technischen Standard zu einem vernünftigen Preis zu erwarten: TI 99/4A Konsole DM 1.490,– (unverbindliche Preisempfehlung).

Wir machen es Ihnen leichter.

TEXAS INSTRUMENTS
Deutschland GmbH

* Eingetragenes Warenzeichen Texas Instruments

Home Computer von Texas Instruments gibt es u. a. bei:

1000 Berlin, Runow Bürotechnik, Keithstr. 26 · **2000 Hamburg,** Kluxen, Nordkanal 52 · **2400 Lübeck,** Beckmann, Große Burgstr. 7 · **2800 Bremen,** Hellwig Centrum, Stresemannstr. · **3000 Hannover 1,** Mareno, Georgstr. 20 · **3400 Göttingen,** Retron GmbH, Rodeweg 18 · **3500 Kassel,** Hermann Fischer oHG, Rud.-Schwander-Str. 5 · **4000 Düsseldorf,** Vobis Data Computer, Heideweg 107 · **4005 Meerbusch 1,** Schütte Datentechnik, Witzfeldstr. 5 · **4400 Münster,** Buschmann, Drubbel 17/18 · **5100 Aachen,** Vobis Data Computer, Victoriastr. 74 · **5300 Bonn 1,** Schüngel Datentechnik, Königstr. 89 · **5500 Trier,** Bürohaus Lehr, Viehmarktplatz 1 · **6000 Frankfurt 1,** Henneveld KG, Zeil 127 · **6000 Frankfurt 90,** Euracos, Schloßstr. 85 · **6000 Frankfurt,** Main Radio, Flughafen Rhein-Main · **6000 Frankfurt,** Main Radio, Kaiserstr. 40 · **6100 Darmstadt,** Lutz Büro- + Datentechn., Rheinstr. 22 · **6200 Wiesbaden,** Henneveld KG, Bleichstr. 30 · **6251 Limburg-Offheim,** Müller & Höhler, Offheimer Höhe · **6342 Haiger,** EZI, Hauptstr. 7-9 · **6500 Mainz,** Büro-Jung, Steingasse 12 · **6500 Mainz Hechtsheim,** Henneveld KG, Alte Mainzer Str. 121 · **6600 Saarbrücken 3,** W. N. Pfeiffer, Beethovenstr. · **6800 Mannheim,** Jac. Krumb, C1,1 · **7000 Stuttgart,** W. Birkhold, Vogelsangstr. 16 A · **7000 Stuttgart 1,** Hans Kübler, Silberburgstr. 145 · **7022 Leinfelden,** Dontenwill, Echterdinger Str. 9 · **7238 Oberndorf,** PH-Color-Technik, Pfäfflinstr. 65 · **7257 Ditzingen 5,** Hans Kübler, Hohe Str. 9 · **7500 Karlsruhe,** Papier-Fischer, Kaiserstr. 130 · **7880 Bad Säckingen,** Dontenwill, Steinbrückstr. 13 · **8000 München 45,** Ludwig, Ingolstädter Str. 62 L (Euro-Industrie-Park) · **8520 Erlangen,** Haas oHG, Dresdner Str. 5 · **8700 Würzburg,** J. A. Hofmann, Dominikanerplatz 4

Auch in Österreich bei Hartlauer und in der Schweiz in allen Interdiscount-Filialen erhältlich.

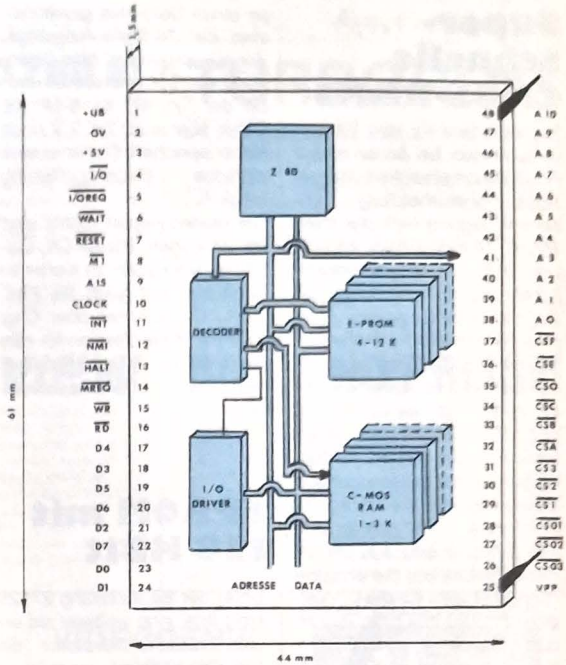
TEXAS INSTRUMENTS
Deutschland GmbH

Softwareschutz

Der größte Teil der Entwicklungskosten eines Computersystems wird durch die Softwareentwicklung verursacht. Deshalb werden allerlei Methoden des Softwareschutzes ersonnen. Die Schweizer Firma Showtron hat einen Mikrocomputer entwickelt, bei dem der gesamte Computer in einem Volumen von 4 cm^3 konzentriert wurde. Er besteht aus einer Z80-CPU, 12 KByte EPROM, 3 KByte CMOS-RAM, Adreßdekodierung und Datenbustreibern. Der HCS 80.123 wurde durch die Anwendung modernster Dickfilm-Technologien, die direkte Integration aufgebondeter Chips und die Montage der gesamten Schaltung auf Keramik-Substrat möglich.

Im Programmadreßbereich ist kein Zugriff auf den internen Datenbus möglich, dadurch ist das Kopieren der Software nicht möglich. Das Anwenderprogramm kann durch ein integriertes Ladeprogramm in die EPROMs gebracht werden, gelöscht wird mit UV-Licht, durch Abdecken können auch nur bestimmte Bereiche gelöscht werden.

Der Rechner steckt in einem Gehäuse mit 48 Anschlüssen und benötigt eine Spannung von 5 V bei einem maximalen Strom von 300 mA.



Die Konfiguration des HCS 80.123. Man beachte die Abmessungen des Hybrid-Systems

Glatt lebt länger

Die BASF-Datentechnik bietet eine neue Reinigungsdiskette, die in einem Arbeitsgang die Oberfläche des Schreib-/Lesekopfes reinigt und poliert. Die neue Scheibe, angeboten in den Formaten 8 Zoll und 5¼ Zoll, besteht aus einer Folie, die auf der einen Seite mit herkömmlichem Pigment und auf der anderen Seite mit einer eigens hierzu entwickelten Chrom-III-Oxid-Schicht versehen ist. Zur Reinigung des Kopfes wird die „Reinigungsdiskette S" für zwei bis drei Sekunden im Laufwerk eingesetzt.

Wie die BASF-Datentechnik mitteilt, haben ausführliche Untersuchungen unter extremen Bedingungen ergeben, daß durch den Einsatz dieses neuen Systems die Lebensdauer des Kopfes nicht vermindert, sondern sogar verlängert wird, da die Chrombeschichtung den Kopf von eventuell vorhandenen, die Schreib-/Lesevorgänge beeinflussenden Rauhigkeiten befreit, die üblicherweise zum Kopfaustausch führen. Außerdem wird hierdurch eine Schonung der Daten-Disketten erreicht.

Computerclubs

Aus z. Zt. 30 Mitgliedern besteht der Computerclub Pfalz (Volker Machmeier, Thüringer Str. 5, 6782 Rodalben). Eine Spezialisierung auf einen bestimmten Computertyp besteht nicht, im Vordergrund stehen Eigenentwicklungen, Software- und Informationsaustausch. Kontakte zu anderen Clubs sind erwünscht.

Weiterhin ist in Wiesbaden ein Atari-User-Club entstanden. Alle Interessenten können Informationen über den Club, den Rechner selbst und existierende Software gegen Rückporto anfordern (H. J. Meyfeld, Scharnhorststr. 35, 6200 Wiesbaden).

Im Oktober wurde in München der „Rockwell AIM-65-User-Club" aus der Taufe gehoben. Paten sind Rockwell International und die BAVI-Elektronik GmbH. Die Ziele des Clubs sind Bekanntmachung neuester Nachrichten auf der Basis von Clubnachrichten, Organisation einer Software-Börse, Erfahrungsaustausch und gegenseitige Beratung. Es wird ein Jahresbeitrag von 60 DM erhoben.

Superschnelle CMOS-RAMs

Insbesondere für den Einsatz in Systemen, bei denen es auf hohe Geschwindigkeit und geringe Verlustleistung ankommt, eignen sich die statischen 16-KBit-RAMs 6116 P und 6116 LP des amerikanischen Herstellers Integrated Device Technology Inc. (Vertrieb: Scantec). Die P-Version ist mit Zugriffszeiten von 70, 90 und 120 ns lieferbar, die LP-Version gibt es für 90, 120 und 150 ns Zugriffszeit. Unterschiedlich bei beiden Ausführungen ist die aufgenommene Verlustleistung: Sie beträgt für die P-Version 180 mW im aktiven Zustand und 100 µW im Stand-by-Betrieb, die entsprechenden Werte für die LP-Version sind 160 mW bzw. 20 µW. Beide Bausteine sind zu 2 K × 8 Bit organisiert und an Ein- und Ausgängen TTL-kompatibel. Den einfachen Anschluß an einen Datenbus gewährleisten die Tri-State-Ausgänge. Zur Versorgung ist eine Spannung von 5 V erforderlich, wobei der Typ IDT 6116 LP die Daten aber auch bei 2 V noch sicher speichert. Damit ist eine einfache Batteriepufferung möglich.

Die beiden neuen RAMs sind im 24poligen Plastik-DIL-Gehäuse, aber auch im Keramikgehäuse oder auch als Flat-Pack, Chip-Carrier oder Chip lieferbar. Eine Version für den militärischen Temperaturbereich wird ebenfalls angeboten.

EPROM mit 128 KBit

Unter der Bezeichnung 27128 stellt Intel jetzt weltweit als erster Halbleiter-Hersteller ein 128-KBit-EPROM vor (16K × 8), das in erprobter HMOS-E-Technologie gefertigt wird und eine maximale Zugriffszeit von nur 200 ns aufweist.

Der Speicher des neuen EPROMs wird mit UV-Licht gelöscht und elektrisch programmiert. Der 27128 ist ohne Einschränkungen mit dem 8086 (8 MHz) kompatibel und weist zusätzlich die Zweileitungs-Steuerungstechnik auf, die Buskonflikte vermeidet. Das gilt gleichermaßen für alle weiteren Intel-Mikrocomputer-Serien. Darüber hinaus besteht zwischen dem neuen EPROM 27128 und dem 2764 (64 KBit) volle Pin- und Funktionskompatibilität. Das DIL-Gehäuse des 27128 entspricht mit seinen 28 Pins dem JEDEC-Standard.

Im Stand-by-Betrieb weist das neue Speicher-IC einen Stromverbrauch von nur 45 mA (+5 V) auf. Im aktiven Zustand beläuft sich der Stromverbrauch auf 150 mA.

Der 27128 ist bereits jetzt in Musterstückzahlen verfügbar, die Serienproduktion läuft im zweiten Quartal 1982 an.

Deutsches Pascal-Manual

Von Hans-Joachim Regge, unseren Lesern als Autor der 6502-Universal-Platine aus Heft 2/1982 bekannt, ist im Selbstverlag das AIM-65-Pascal-Manual in Deutsch erhältlich; eine Genehmigung von Rockwell liegt hierzu vor. Interessenten wenden sich an H. J. Regge, Fesenfeld 57, 2800 Bremen 1.

US-Investitionen im Ausland

In England ist von der Urban Publishing Company eine Umfrage veröffentlicht worden, durchgeführt von The Electronics Location File im Zeitraum Oktober/November 1981. 506 amerikanische Firmen der Elektronikbranche waren nach ihren geplanten Investitionen befragt worden. Dabei wurde festgestellt, daß 275 Firmen (54,1 %) in den USA selbst und 185 Firmen (36,4 %) im Ausland neue Fertigungen oder Beteiligungen anstreben. Die nächste Frage mußte dann natürlich lauten, in welchen Ländern sie bevorzugt investieren möchten.

Die Auswertung dieser Frage ergibt Großbritannien mit 28,6 % (53 Firmen) an der Spitze liegend, gefolgt von der Bundesrepublik Deutschland mit 20,5 % (38 Firmen). Irland, Kanada und Mexiko folgen auf den Plätzen drei, vier und fünf. Interessanterweise ist die Attraktivität des britischen Marktes mit der Zugehörigkeit Großbritanniens zur EG verknüpft. Insgesamt 61,1 % der befragten amerikanischen Firmen gaben an, daß sie ihre Vorhaben in andere europäische Länder verlegen würden, sollte Großbritannien beispielsweise unter einer Labour-Regierung aus der EG austreten.

Commodore-Alternative

Die Commodore-Computer der 4000er und 8000er Serie werden zahlreich eingesetzt, dementsprechend ist mittlerweile auch eine recht stattliche Anzahl von Programmen und Applikationen entstanden. Diese Tatsache macht sich die Informatik Lauer GmbH in Nürtingen zu Nutze, indem jetzt ein zu den erwähnten Commodore-Rechner softwarekompatibler Tischcomputer vorgestellt wird.

Der leistungsstarke CC-80, softwarekompatibel zu den Commodore-Computern der Serie 8000

Der CC-80 besitzt wie das Original eine IEEE-488-Schnittstelle und einen User-Port, aber zusätzlich eine V.24-Schnittstelle und zwei eingebaute Mini-Floppy-Disk-Laufwerke mit je 512 KByte Speicherkapazität (je 800 KByte als Option). Die DIN-Tastatur mit Umlauten (!) ist vom Rechnergehäuse abgesetzt.

Das Betriebssystem entspricht dem Commodore Betriebssystem der mit Basic 4.0 ausgerüsteten Rechner, für Basic existieren sowohl ein Interpreter als auch ein Compiler. Die Programmentwicklung kann durch komfortable Toolkits unterstützt werden. Attraktiv ist auch der Preis: ca. 11 000 DM.

DATA BECKER aktuell

Information aus dem Hause **DATA BECKER** — Ausgabe April 1982

VC-20 MACHT 80 ZEICHEN PRO ZEILE!

Mit dem SYSTEM 19 und der neuen Videokarte kann der VC-20 jetzt auf einem Monitor 80 Zeichen pro Zeile darstellen. Die Videokarte ist die neueste Ergänzung zum SYSTEM 19, mit dem der VC-20 zur professionellen Anlage ausgebaut werden kann. Das SYSTEM 19 ist ein Europakartengehäuse mit einem kräftigen Netzteil. Es nimmt insgesamt 9 Erweiterungen auf. Vorhanden sind bisher 16 K Karte, 32 K Karte, IEC-Bus, V 24, Parallele Schnittstelle, A/D Wandler, Calender/Clock, Videokarte und ein Moduladapter für sechs Commodore-Module. Natürlich finden im SYSTEM 19 auch handelsübliche Europakarten und frei verdrahtbare Karten (interessant für Hobbyelektroniker!) Platz. Wir führen ROM-Listings, Erweiterungsmodule, Interfaces, Spiele ROM Pac's, Softwarecassetten, Floppylaufwerke, Drucker, BASIC-Erweiterungen, Joysticks, Monitore, Zubehör, Bücher, Zeitschriften, BASIC-Kurse, hochauflösende Graphik und vor allem unser SYSTEM 19 mit dem riesigen Zusatzkarten-Programm. Ein echtes Paradies für VC-20 Freunde ist unser VC-20 CENTER mit dem Riesensortiment rund um den VC-20. Aus der ganzen Welt besorgen wir ständig die aktuellsten VC-20 Produkte, und was wir nicht finden, entwickeln und produzieren wir einfach selbst! Näheres enthält unser neues VC-20 SUPERINFO 2/82, das wir Ihnen gegen DM 2,00 in Briefmarken gerne senden.

TURBOROM

Macht die Commodore Floppy CBM 8050 bis zu 3mal schneller. Die kinderleicht in der Floppy zu installierende Platine senkt drastisch die Zugriffszeit auf Programme und Daten und verkürzt damit die Wartezeit am Bildschirm. Kein CBM 8050 Besitzer sollte auf diese sensationelle DATA BECKER Neuentwicklung verzichten. Nur DM 498,— incl. MwSt. Wir führen eine große Palette an Peripheriebetriebssystemerweiterungen, Anwendungssoftware, Interfaces, Literatur und Zubehör für Commodore Computer. Näheres sagt Ihnen unser neuestes Info für Commodore-Besitzer, das wir Ihnen gegen DM 3,— in Briefmarken gerne zusenden.

BRANCHENSOFTWARE

Mit **TEXTIL 8000** liefern wir ein ausgereiftes, komfortables Programmpaket für den Textil-Großhandel. Es umfaßt alle Arbeitsbereiche des Textil-Kommissionärs. **HANDWERK 8000** ist ein praxisorientiertes Paket für kleine und mittlere Handwerksbetriebe. In den Bereiche Angebot, Lieferschein, Rechnung, Mahnung und der Datenverwaltung befreit es den Handwerker von lästigen Routinearbeiten. **PLATINE 8000** entstand für unsere eigene Entwicklungsabteilung. Es ermöglicht den rechnergestützten Entwurf und das reproreife Ausplotten von Leiterplattenlayouts. **DER MANAGER** ist ein Programmpaket einer völlig neuen Generation für den CBM 8032. Es kann überall dort eingesetzt werden, wo in irgendeiner Form Daten verwaltet werden sollen. Ob Kunden, Lager, Termine, Mitgliederverwaltung, Versicherungspolicen — mit dem MANAGER generieren Sie in kürzester Zeit neue Anwendungen jeder Art ohne einen einzigen Programmbefehl.

APPLEVIEW

Die 80-Zeichen-Karte für den Apple II und ITT 2020 mit dem Super-Schriftbild. Sofort lieferbar wahlweise mit ASCII, deutschem oder umschaltbarem Zeichensatz. Voll VIDEX kompatibel, läuft problemlos mit Applesoft, PASCAL und CP/M Softcard. Kompatibel mit EASYWRITER und WORDSTAR. Ein Qualitätsprodukt aus europäscher Fertigung. Wir führen darüber hinaus eine große Auswahl an Zubehör, Software und Literatur für Apple Computer.

DAS SIND PREISE!

CBM 2001/32 K	1950,—
CBM 3016	1850,—
CBM 3032	1985,—
CBM 3032/4032 aufger.	2195,—
CBM 4032	2495,—
Computhink Floppy 800 K	2985,—
Oki 80 Drucker	998,—
Apple II 48 K	2495,—

Alle Geräte 3-24 Monate alt und DATA BECKER werkstattgeprüft — ständige Großauswahl preiswerter Gebrauchtgeräte — Zwischenverkauf vorbehalten.

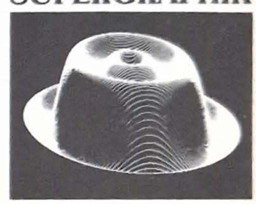
ATARI

ACHTUNG: Die Preise für die ATARI-Computer sind gefallen. Wir liefern ATARI 400 und 800, Programmrecorder, Diskettenlaufwerk, Interface-Unit, Drucker, Farbmonitor, Speichererweiterungen-auch für den 400er! — und eine riesige Softwarepalette ab Lager.

VIDEOGENIE

Wir liefern nicht nur das Genie I und II mit Expander, Floppy und preiswertem Monitor sondern auch den Preiswerten, voll graphikfähigen Superdrucker EG 3085 (Itoh 8510) ab Lager.

SUPERGRAPHIK



Erschließen Sie sich die faszinierende Welt graphischer Computeranwendungen mit einem Commodore 4000 oder 8000 und der neuen SUPERGRAPHIK.

Das bietet die neue SUPERGRAPHIK: 640 x 200 · 128000 Punkte wahlfrei ansteuerbar (2 x 64000 bei 4000ern) · belegt keinen Speicherplatz · die 16 K RAM der Graphikplatine lassen sich als Speichererweiterung benutzen · beliebig mischbar mit Text und Commodore Graphik · zweite Seite im Arbeitsspeicher ablegbar · Überlagerung beliebig vieler Graphikdarstellungen möglich · auch invertierte Darstellung (partiell und gesamt) · komfortable einfache Programmierung durch über 20 BASIC Befehle und Routinen · an- und abschaltbar · Hardcopy auf MX-82, MX-100 und [illegible] · voll kompatibel zu allen bestehenden Programmen · sehr leicht zu installieren

und das alles für nur DM 998,- zzgl. MwSt. (1127,74 incl.)
Grapik Made in Germany - entwickelt und gefertigt von DATA BECKER

BASIS 108

Das neue Apple II-kompatible Supersystem. Mit 64 K RAM, 6502 und Z-80 Prozessor, Zehnertastatur, Funktionstasten, Palcoder, wahlweise 40 und 80 Zeichen pro Zeile, serielles und paralleles Interface serienmäßig. Und das alles zu einem äußerst niedrigen Preis.

CP/M-GROSSAUSWAHL

DBASE II, T-Maker, Wordstar, Fibu. Wir liefern nicht nur das Betriebssystem CP/M für Ihren Rechner, z.B. als Diskette für den TRS-80 und andere Z-80 Systeme, mit der Softcard für den Apple, mit der Softbox für Commodore, sondern auch die entsprechenden Programme. Von den verschiedensten Programmiersprachen über Systemroutinen bis hin zu kommerziellen Lösungen reicht unsere umfangreiche CP/M Programmauswahl. Darüber hinaus bieten wir ständig CP/M Seminare für Anfänger und Fortgeschrittene an.

NEU: HP 125 UND HP 87

HPs Neuheiten ab sofort bei uns: Der persönliche Büro-Computer HP 125, der neue HP 87 mit 80-Zeichen-Bildschirm, die neue Winchester-Festplatte, ein neuer preiswerter Plotter und der neue HP IL-Bus mit weiteren interessanten Zusätzen für das HP 41 Programm. Wir haben eine neue leistungsfähige HP-Spezialabteilung aufgebaut. Wenn Sie sich für HP interessieren, sollten Sie zuerst mit uns sprechen.

8 ODER 16 BIT?

Wir führen beides. Von 5 bis 512 K Hauptspeicher mit Floppy oder mit Festplatte für große Datenmengen, mit Interfaces, Peripheriegeräten und Software für jeden Zweck und jede Anwendung.

SHARP

Wir führen die gesamte Sharp Palette: PC-1211, MZ-80 A, MZ-80 B, PC-3201, Graphikdrucker P 5, Floppies, BASIC, PASCAL, Betriebssysteme CP/M und APEX.

TEILHABEN AM ERFOLG:

DATA BECKER wächst und sucht weitere begeisterungsfähige Mitarbeiter als Verkaufsleiter, Verkaufsberater, Softwarespezialisten, Techniker und Mitarbeiter für den Verwaltungsbereich. Wichtiger als Ihre bisherige Position sind für uns Ihr Engagement und Ihr Interesse für Micro-Computer. Gern erwarten wir Ihre unverbindliche Kurzbewerbung.

ÜBER 1000 BUCHTITEL!

Ganz gleich, ob Sie sich für Apple-PASCAL, TRS 80-Maschinenprogrammierung, Commodore-Programmsammlungen, Dateiverwaltung, Compilerbau, Microprozessortechnik oder eine Sammlung von Computer-Spielen interessieren — Europas größte Auswahl an EDV-Literatur bietet ständig über 1000 aktuelle Buchtitel zu allen EDV-Themen.

DATA BECKER aktuell kann jeweils nur einen kleinen Auszug dessen bringen, was wir Ihnen auf über 450 qm zu bieten haben. Bitte besuchen Sie uns deshalb in Düsseldorf. Wir haben Montag-Freitag und am ersten Samstag im Monat von 9—18 Uhr für Sie geöffnet. Fachkundige Mitarbeiter freuen sich auf Ihren Besuch.

IHR GROSSER PARTNER FÜR KLEINE COMPUTER

DATA BECKER Merowingerstraße 30 · 4000 Düsseldorf 1
Tel. (0211) 312085 · Telex 08582874

Aufrüstung

Mehr und mehr werden Mikrocomputer großer Hersteller auf- und umgerüstet. Die Hamburger Firma Ready bietet unter dem Namen PROFI-800 einen auf 80 KByte aufgerüsteten Atari 800 an. Das Gerät besitzt ein schwarzes Gehäuse und wird für 3845 DM angeboten. Eine 64-KByte-RAM-Karte ist auch einzeln für 950 DM erhältlich.
Der kleinere Atari 400, in der Grundversion mit 16 KByte RAM bestückt, kann ebenfalls in einer aufgerüsteten Version geliefert werden, nämlich mit 64 KByte zum interessanten Preis von 2450 DM.

Auf 80 KByte RAM erweiterter Atari: PROFI 800

Bücher ins Deutsche übersetzt

Zwei bekannte Bücher amerikanischer Autoren sind ins Deutsche übersetzt und überarbeitet worden. Zum einen das Buch „Programmierung des Z80" von Rodnay Zaks, erschienen beim Sybex Verlag, Düsseldorf, unter der ISBN 3-88745-006-X. Zum anderen das „CBM Computer Handbuch" von Adam Osborne und Carroll S. Donahue, erhältlich vom te-wi Verlag, München, ISBN 3-921803-13-6. Eine Besprechung der amerikanischen Ausgabe des Computer-Handbuches wurde in mc 1981, Heft 4, veröffentlicht.

Tischcomputer von Monroe

Monroe International, ein Unternehmen der Litton Industries, hat parallel in Europa und den USA zwei neue Mikrocomputer vorgestellt. Es handelt sich dabei um den EC-8800 für den technischen Bereich und den OC-8820 für den Büroeinsatz.
Beide sind mit einer Z-80-A-CPU und 128 KByte RAM ausgestattet. Zwei Floppy-Disk-Laufwerke mit je 320 KByte Kapazität können angeschlossen werden und zusätzlich sind ein Erweiterungs-Bus und drei RS-232-Ports verfügbar.
Die beiden Rechner unterscheiden sich äußerlich, bedingt durch das jeweilige Einsatzgebiet, durch die unterschiedliche Bildschirmgröße und die Zahl der eingebauten Floppy-Disk-Laufwerke. Im Gegensatz zum OC-8820, der zwei Laufwerke eingebaut hat, ist der EC-8800 mit einem Laufwerk und einem größeren Bildschirm entsprechend der höheren Auflösung von 200×200 Punkten ausgerüstet.
Als Betriebssystem wird grundsätzlich ein eigenes Multitasking-System benutzt, es ist auf Wunsch aber auch CP/M erhältlich. Das zur Grundausstattung gehörende erweiterte Basic kann durch Pascal ergänzt werden.

Der Monroe EC-8800 für den Einsatz im technischen Bereich

Apple im Aufwind

Nach eigenen Angaben ist bei Apple der Netto-Verkaufserlös im ersten Quartal des Rechnungsjahres 1982 gegenüber dem des Vorjahres um 98 % gestiegen, die Netto-Einkünfte haben sich im gleichen Zeitraum um 83 % erhöht. In diesem Zeitraum wurden 7,9 Mio. Dollar für Entwicklung ausgegeben, doppelt soviel wie ein Jahr zuvor.
Die Auslieferung des Apple-II ist stark gestiegen, aber auch die Umsätze mit dem Apple-III beginnen langsam zu wachsen. Für den Apple-III sind in dem betreffenden Quartal sechs Software-Pakete auf den Markt gebracht worden. Die Fertigung der Profile-Festplattenlaufwerke ist mittlerweile angelaufen.

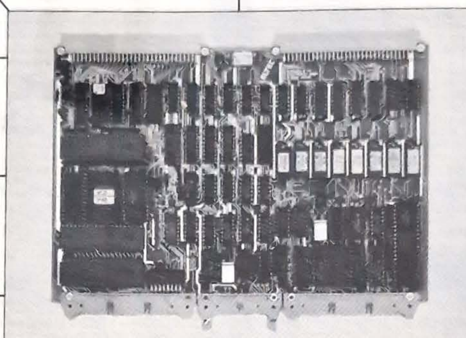
Preissenkung für HP-85

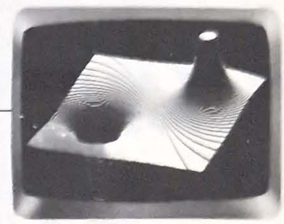
Der Preis für Hewlett-Pakkards Kompaktcomputer HP-85 für professionelle Anwendungen wurde mit sofortiger Wirkung auf DM 8514,55 (unverbindl. Preisempfehlung) gesenkt. HP begründet diesen Schritt mit gesteigerter Leistung und höherer Produktivität im Fertigungsbereich und dem Bestreben, die Rechnerleistung einem breiten Anwenderkreis zugänglich zu machen.
Der Preis des steckbaren 16-KByte-Speichererweiterungs-Moduls HP-82903A wurde auf DM 603,76 (unverbindl. Preisempfehlung) gesenkt. Auch diese Senkung wurde ermöglicht durch effizientere Fertigungsmethoden wie z. B. automatische Bestückung.

EUROCOM II/V7

Die kompakte OEM-Lösung mit hochauflösender Grafik, leistungsfähiger 6809 CPU, Floppy-Disc-Controller, 64 KByte RAM-Speicher, serieller und paralleler Schnittstelle.

- Bild-DMA
- Erweiterungen für Farbgrafik
- Speichererweiterung
- Videosignalquelle z. B. Kamera Videorecorder
- Hard Disc-Controller
- Netzteil
- Floppydisks 5" bzw. 8"
- Peripherie z. B. Analog I/O
- Standard-ASCII Tastatur
- V 24-Anschluß z. B. Drucker mit Hardcopymöglichkeit





Einsatzbereiche

- Intelligente Terminals
- Grafikterminals
- Personalcomputer
- Bildverarbeitung
- Intelligente Meßinstrumente
- Ausbildung
- Computer-Netzwerke
- Meßdatenerfassung
- Hochauflösende Farbgrafik

Software

- Leistungsfähiger Monitor
- Bildschirm-Editor
- Flex-Betriebssystem
- OS 9-Betriebssystem
- Extended Basic
- Pascal-Compiler
- Forth
- C-Compiler
- Makroassembler
- Fibu
- Lagerhaltung
- Adressverwaltung
- Grafikpakete
- Bildschirm-Hardcopy

Specs EUROCOM II/V7

- Doppeleuropaformat
- 6809 CPU
- Floppycontroller für 5" und 8"
- 256 x 512 Pixelgrafik; 24 x 80 Zeichen Charakterdarstellung
- 64 K Byte RAM-Speicher
- Max. 8 K PROM/EPROM
- Volle Pufferung
- V 24-Schnittstelle
- 40 Parallel-I/O Leitungen
- Durch PAL frei programmierbare I/O-Adressen

Zusatzboards

- Busplatinen
- RAM-Erweiterung 32 K bzw. 96 K
- Doppelte Auflösung 511 x 512
- Fremdsynchronisation
- I/O Board (2 x 6522, 1 x DART 1) Timer
- Parallel I/O (8 x 6522)
- Analog I/O 8 Eingangskanäle 8 D/A Kanäle jeweils 12 Bit/20 µsec.
- IEC Bus Controller
- PROM Platine 64 K
- EPROM Programmer

- Look-up-table
- Bild-DMA für CCIR-Video-Quellen
- RGB-Mischer
- High speed Interface
- Mini DCR
- Joystick

Preise

Stückpreis bei Abnahme von

1–5	Stück	DM 1980,–	+ MwSt.
		DM 2237,40	incl. MwSt.
6–10	Stück	DM 1870,–	+ MwSt.
		DM 2113,10	incl. MwSt.
11–20	Stück	DM 1650,–	+ MwSt.
		DM 1864,50	incl. MwSt.
21–50	Stück	DM 1500,–	+ MwSt.
		DM 1695,–	incl. MwSt.
51–100	Stück	DM 1400,–	+ MwSt.
		DM 1582,–	incl. MwSt.
100 +	Stück	DM 1300,–	+ MwSt.
		DM 1469,–	incl. MwSt.

Holland
MANUDAX, Meerstraat 7
5473 ZG Heeswijk (NB), Tel. 0 41 39/29 01
Belgien
MANUDAX, Rue Stephenson Straat 108-110
1020 Brussel, Tel. 02/2 15 25 18

Schweiz
SPECTRALAB, Brunnenmoosstr. 7
8802 Kilchberg, Tel. 01/7 15 56 40
Österreich
POLYTRONIC, Wiener Straße 46
LINZ 4020, Tel. 07 32/66 04 50

Frankreich
Manudax France
17, Rue de la reine blanche
F-75013 Paris
Tel. 00331/336 49 00

USA
Deutschcomp Inc.
1720 Cedar Park Rd
Annapolis, Maryland 21 401
Telephone 301-267-0341

Eltec Elektronik GmbH
Galileo-Galilei-Straße · 6500 Mainz
Telefon 0 61 31/5 00 31
Telex 4 187273

ELTEC

8-Zoll-Floppy IBM-kompatibel

Die Firma Graf Elektronik Systeme in Kempten stellt eine IBM-3740-kompatible 8-Zoll-Floppy für den Alphatronic von Triumph-Adler vor.
Das Gerät wird an die V.24-Schnittstelle des Alphatronic angeschlossen und verfügt über einen eigenen Prozessor.

Die IBM-Dateiverwaltung sowie die Codewandlung (ASCII in EBCDIC) wird in der Floppy-Disk-Einheit durchgeführt. Die Speicherkapazität beträgt 1 MByte, der Zugriff wird durch die Verwendung eines intelligenten Zwischenspeichers, der in der Lage ist, vier Spuren zu speichern, erheblich beschleunigt.
Das Gerät ist auch in einer Mehrbenutzerversion erhältlich, es können bis zu acht Alphatronic-Rechner bedient werden bei Entfernungen bis zu 200 m.

Das IBM-kompatible Floppy-Disk-Laufwerk für den Alphatronic

HP-87 als HP-83-Nachfolger

Der Tischcomputer HP-83 von Hewlett-Packard stellte eine „abgemagerte" Version des bekannten HP-85 dar, bei der auf den eingebauten Drucker und das Kassettenlaufwerk verzichtet wurde. Der HP-83 wird nun durch den verbesserten Nachfolgetyp HP-87 ersetzt, der trotz eines größeren Bildschirms (80 Zeichen pro Zeile, wahlweise 16 oder 24 Zeilen) zu einem günstigeren Preis angeboten werden kann. Der HP-87 verwendet zwar wieder den gleichen Prozessor, kann nun aber bis zu 544 KByte adressieren und ist bei Grafik rund viermal schneller. Das erweiterte Basic gestattet Label-Adressierung und Stringarrays sowie Variablennamen bis zu 32 Zeichen. Ein IEC-Bus-Interface (HP-IB) ist bereits eingebaut, und eine CP/M-Karte mit eigenem Z80-Prozessor und 64 KByte RAM ist als Steckmodul erhältlich – ähnlich wie beim Apple-II die Z80-Softcard! In die vier Steckplätze können wahlweise auch Speichererweiterungen (je 128 KByte) oder Interface-Moduln eingesetzt werden.

Mit CP/M ausrüstbar – der neue HP-87

IBM steigt langsam ab

System /23 heißt eine neue Kreation von IBM. Bürocomputer wird das Gerät im Klartext genannt. Auf ihm sollen Daten und Texte gleichzeitig verarbeitet werden, wobei die Konzeption von Hard- und Software besonders bedienerfreundlich gestaltet ist. Zum Beispiel wird ein neuartiges Paket von interaktiven Lernprogrammen mitgeliefert, das die Bedienungspersonen einweist. Um die dreißigtausend DM wird eine Grundversion mit 2 × 2-MByte-Floppy-Disk kosten. Gleichsam über den Ladentisch wird dieser Computer gereicht: Nach Bestellung dauert es nur etwa 14 Tage, bis der Computer in seiner Standardversion angeliefert werden kann. Zu diesem Computer sollen dezentral an mehreren Orten in der Bundesrepublik Einführungslehrgänge von IBM angeboten werden, für Leute, die bisher noch nichts mit Computern zu tun hatten. Entsprechend der von IBM angepeilten Zielgruppe, vom Gewerbetreibenden über Kleinbetriebe bis hin zu selbständigen Abteilungen größerer Unternehmungen, wird kaufmännische Software von FIBU bis zum Fakturieren sowie Textverarbeitung angeboten.

Einkaufen per Heimcomputer

Die Zukunft des einkaufenden Verbrauchers liegt nicht im Geschäft an der Straße, sondern unter den Fingerspitzen – die Tastatur eines Heimcomputers. Dies ist das Motto der Compucard of America Inc. in Connecticut, die seit einiger Zeit in den USA den vollelektronischen Einkauf propagiert. Nach eigenen Angaben sind z. Z. etwa 40 000 Teilnehmer angeschlossen, die zu Hause einen Computer stehen haben. Die Teilnehmer können über eine bestimmte Telefonnummer den Computer der Firma Compucard anwählen, nach Eingeben von vier Codewörtern oder -nummern befindet man sich dann in der elektronischen Verkaufsabteilung. Momentan werden über 30 000 Produkte über den Computer angeboten.
Die Firma Compucard versucht nun, in Deutschland diese Technik einzuführen. Der Prospekt der Firma stellt auf der letzten Seite die Frage „Wer möchte jemals wieder auf die alte Art einkaufen?" Nun, wir dürfen sicher noch eine ganze Weile auf die alte Art einkaufen, denn bei uns werden, wie jeder weiß, die Telefonleitungen von einem gelben Riesen gut bewacht.

NEU HACKERCORNER

Angebot des Monats. Solange Vorrat reicht.

[illegible]

HOFACKER

Ing. W. Hofacker GmbH, Tegernseerstr. 18, 8150 Holzkirchen, Tel. (08024) 73 31

[illegible]

TRS-80 / Video Genie

Best.-Nr.	Bezeichnung	Preis/DM
[illegible]	[illegible]	149.00
[illegible]	Z-80 Disassembler m. Masch. Spr.	59.00
[illegible]	PRINT TO LPRINT TO PRINT	49.00
[illegible]	[illegible] für TRS-80	59.00
	Geschäftsprogramme	
[illegible]	General Ledger-Hauptb. 1 (C)	69.00
[illegible]	General Ledger-Hauptb. 2 (C)	89.00
[illegible]	Checking Accounts (C)	79.00
[illegible]	Lagerverwaltung + Inventur (C)	49.00
[illegible]	Adressenverwaltung (Cassette)	49.00
[illegible]	Editor/Assembler	89.00
[illegible]	Commercielle Programme (C)	89.00
[illegible]	Rechnungsschreibprogr. (D)	874.00
5038	Mailing List (D)	99.00
5039	Textverarbeitungspr., Text 81 (D)	99.00
5040	Inventurprogramm auf Diskette	299.00
5063	Textverarbeitung (Cassette)	49.00
5072	Advanced Statist. (C)	99.00
5073	Advanced Statist. (D)	99.00
5100	TEXED (Texteditor) (D)	198.00
5101	Adressverwaltung (Diskette)	149.00
5102	Ladenkasse (Cassette)	99.00
	Spiele und Unterhaltung	
5028	Snake Eggs (C)	49.00
5029	ANDROID NIM (C)	49.00
5030	LIFETWO (C)	49.00
5031	CUBES (C)	39.00
5032	42 Programme (C)	79.00
5045	TRS-80 Spiele (dt.) (C)	29.80
5048	TRS-80 Opera (C)	49.00
5049	SCRAMBLE (C)	49.00
5050	BEEWARY (C)	49.00
5051	CHALLENGE (C)	49,00
5052	Great Race (C)	49,00
5053	Owl Tree (C)	49,00
5055	Lying Chimps (C)	49.00
5062	AIR Traffic Controller (C)	24,80
5066	Spielprogramm Level I (C)	24,80
5068	Brettspiele (C)	24,80
5069	Weltraumspiele (C)	24,80
5070	Adventure Land (C)	59,00
5074	Pirate Adventure (C)	59,00
5080	Sargon Schach (D)	129,00
5081	Sargon Schach (C)	99,00
	Nützliche Utilities	
5041	EMU 02 (6502 Emulator) (C)	99,00
5042	JN LOCO PAC (relocate) (C)	49,00
5043	Super STEP (Single-step) (C)	49,00
5044	Super TLEGS (C)	49,00

NEU

Bücher für TRS-80, ZX-80, Video Genie etc.

111	Progr. m. TRS-80 und Z-80	29,80
119	Progr. i. Masch.-Spr., Z-80	49,00
155	The First Book of TRS-80	29,80
206	TRS-80 User Journal	14,80
245	Microsoft BASIC Decoded	89,00
246	BASIC Faster and Better	129,00
250	TRS-80 Beginners Programs	29,80
251	TRS-80 Sargon Chess Book	49,00
252	Z-80 Referenz-Karte	5,00
272	Z80 + 8080 Assembly Lang. Progr	39,00
8029	Z-80 Assemblerhandbuch	29,80

TAB-Books

574	Beginner's Guide to Computer Pr.	39,00
752	Computer Programming Handbook	45,00
785	Microprocessor/Microprogramming	35,00
952	Microcomp. Progr. f. Hobbyist	39,00
1000	57 Practical Programs in BASIC	35,00
1015	Beginner's Guide to Microproc	29,80
1055	The BASIC Cookbook	24 80
1071	Complete Handbook of Robotics	29,80
1085	24 Ready to Run Progr. in BASIC	24,80
1088	Illustrated Dictionary of Microc.	35 00
1095	Programs in Basic fo. Electr. Eng.	19,80
1070	Digital Interfacing	39,00
1141	How to Build your own working Robot PET	29 80
1076	Artifical Intelligence	29,80
1111	How to Design, Build + Program your own working Computer System	29,80
1099	How to Build your own work 16 Bit Microc	14,80
1062	The A to Z Book of Comp. Games	29,80
1053	Microprocessor Cookbook	24,80
1045	The Programer Guide to LISP	24,80
1050	The most pop. Subrout. in BASIC	24,80
1169	The Giant Book of Comp. Projects f. 8080/6502	39,00
1187	The Fortran Cookbook	29,80
1203	Handb. of Microproc. Appl.	29 80
1205	PASCAL	35,00
1236	Fiberoptics	29,80
1271	Microcomp. Interfacing	35 00
1275	33 Chall. Comp. Games	29,80
1228	34 More Tested Ready-to-Run Pr.	35,00
311	Dragon Byte Disk Expansion Book	29,80
1341	How to Design and Build	59,00
274	The 8086 Primer	49,00
1191	Robot Intelligence with Exp.	49,00
1195	67 Ready to Run Progr. i. Basic	29,80
1276	Computer Graphics with 29 Progr	39,00
1200	How to build your own working	49,00
1209	The MC 6809 Cookbook	29,80

ELCOMP - Fachzeitschrift f. Microcomputer

Einzelpreis	5,00 DM
Jahresbezugspreis	69,00 DM
Zurückliegende Hefte: Sept. 1978 - Sept. 1979 (außer Nr. 2 und 4 1979)	33,00 DM
Jahrgang 1981 (außer Nr. 2)	42,00 DM

VC-20

* * * NEU * NEU * NEU * * *

Best.-Nr. 478 **VC-20 Games-Paket**
3 aufregende Spiele (VIC Trap, Blue Meanies, Seawolf) in Farbgrafik mit Ton (Grundversion). Mit engl. Beschr. 99,– DM

Best.-Nr. 493 **Haushaltsfinanzen mit VC-20**
Dieses Paket besteht aus vier Progr. (Grundversion). Engl. Beschr. 179,– DM

Best.-Nr. 4827 **VC-Mona**
Ein einfacher Masch. Monitor f. Grundversion. Durchforsten Sie ROM u. RAM. Zellen ansehen, ändern. 19,80 DM

Best.-Nr. 4839 **Spielesammlung für VC-20**
Lustige u. unterhaltsame Spiele 49,– DM

Best.-Nr. 4840 **Logic Games**
Code Breaker u. Code Maker (C) 79,– DM

Best.-Nr. 4841 **Recreational / Educational I**
Hangman und Hangmath 69,– DM

Best.-Nr. 4842 **Monster Maze + Hurdler**
Sie werden begeistert sein. 69,– DM

Best.-Nr. 4843 **16k Speichererweiterung**
16k RAM od. EPROM 2716 Leiterplatte m. ausf. Bauanl. (ohne Bauteile) 149,– DM

Best.-Nr. 4844 **Universal Experimentierpl.**
Zum Aufbau eigener I/O u. Erw. 89,– DM

Best.-Nr. 4845 **Joystick für VC-20**
Bauanleitung m. Grundsoftware 149,– DM

Best.-Nr. 4846 **Schalterinterface f. VC-20**
Schalten Sie Netzverbraucher wie Radio, TV, etc. m. Ihrem Computer per Progr. 199,– DM

4847	**Stecker für USER PORT**	19,80 DM
4848	**Stecker f. Erweiterungsport**	19,80 DM
4871	Dual Joystick f. VC-20, Bauanleitung und Software	249,–DM
4870	Wortprozessor f. VC-20(8K)	79,–DM
4861	RS232- Kommunikationsinterface (ohne Terminalprogr.(fertig)	299,–DM
4862	Terminalprogr. f. Kommunikationsinterface	129,–DM
4863	8K RAM-/ROM-Platine(o. Teile)	49,–DM
4864	**BASIC Programmers UTILITY ROM**	199,– DM
4865	**Alien Blitz**	99,– DM
4866	**Amokläufer**	99,– DM
6210	**Endlospapier** für Ihren VC-20 Drucker, Kiste m. 1.000 Blatt	79,– DM
6211	**Adressaufkleber,** selbstklebend, per Karton f. VC-20 Drucker	199,– DM
141	**Programme für VC-20** (Buch)	29,80 DM

VC-20

SINCLAIR ZX 81

Programmieren in BASIC und Maschinencode mit dem ZX81, E. Flögel
Endlich ein dt. Progr.-Handb. für den Sinclair ZX81. Viele Tricks, Tips, Hinweise, Progr. in Maschinenspr., Hardware-Erweiterung, lustige Spielprogramme zum Eintippen.
Best.-Nr. 140 **29,80 DM**

Microcomputer-Technik
Das Standardwerk für Z80 von H. P. Blomeier (Ideal für den ZX81 Besitzer).
Best.-Nr. 24 **29,80 DM**

Z80 Assembler Handbuch. Erklärung der Maschinenbefehle **Best.-Nr. 8029** **29,80 DM**

252 **Z80 Referenzkarte** **5,– DM**

Programmieren in Maschinenspr. mit Z80
Best.-Nr. 119 **49,– DM**

BASIC-Handbuch Einführung in BASIC
Best.-Nr. 113 **19,80 DM**

Alle Z80-Bücher eignen sich auch für die Besitzer des Microprofessors.

2397	**Programme (Cassette 1)**	**49,– DM**
2398	**Programme (Cassette 2)**	**49,– DM**

ZX81 Maschinensprachenmonitor auf Cassette
Für den, der seinen ZX81 noch besser nutzen will **Best.-Nr. 2399** **49,– DM**

Adapterplatine für ext. Experimente
Best.-Nr. 2400 **39,– DM**

Externe Experimentierplatine zum Aufbau eigener ext. Erweiterungen (nur zusammen mit Best.-Nr. 2400 verwendbar)
Best.-Nr. 604 **59,– DM**

Elektronik Fachbücher

1	Transistor Berechn. u. Bauanl. HB	29,80
2	TBB, Band 2	19,80
3	Elektr. i. Auto m. HB f. Polizei Radar	9,80
4	IC Handbuch (TTL, CMOS, Linear)	19,80
5	IC-Datenbuch	9,80
8	IC-Bauanleitungs-Handbuch	19,80
9	Feldeffektransistoren	9,80
10	Elektronik und Radio, IV	19,80
11	IC-NF-Verstärker	9 80
12	Beispiele integrierter Schaltungen	19 80
13	Hobby Elektronik Handbuch	9,80
14	IC Vergleichsliste, TTL, CMOS (neu)	29 80
15	Optoelektronik Handbuch	19 80
16	CMOS, Teil 1	19 80
17	CMOS, Teil 2	19 80
18	CMOS, Teil 3	19 80
19	IC-Experimentier Handbuch	19 80
20	Operationsverstärker	19 80
21	Digitaltechnik Grundkurs	19 80
22	Mikroprozessoren	19 80
23	Elektronik Grundkurs	9 80
24	Mikrocomputer Technik	29,80

ATARI 400 / 800

7001	16k BASIC Texteditor	(C)	69.00
7002	dto.	(D)	69.00
7003	3-D Computer-Grafik	(C)	139.00
7004	dto.	(D)	159.00
7005	Roter Baron, Luftkampf	(C)	79.00
7007	Submarine Minefield	(C)	49.00
7008	Down the Trench (8, 16, 24k)	(C)	79.00
7009	Panzerkrieg Battling (8k)	(C)	49.00
7010	WUMPUS Adventure 16k	(C)	69.00
7011	WUMPUS Adventure 24k	(C)	79.00
7012	Schnupperkassette (8/16k)	(C)	49.00
7015	Direct Sound Output Cable		69.00
7019	Einfache Spiele in BASIC	(C)	19.80
7020	Rechnungen schreiben	(C)	99.00
7021	Adressenverw. f. ATARI 800	(C)	99.00
7022	ATMONA-1 (Ma. Monitor)	(C)	49.00
7023	Progr. i. Maschinensprache	(C)	49.00
7024	Trivia Unlimited 24k	(C)	49.00
7025	Trivia Unlimited 24k	(D)	69.00
7026	Outdor Games	(C)	49.00
7028	Haunted House	(C)	49.00
7029	Nr. 7026 + 7028 zusammen	(D)	79.00
7037	Hail to the Chief 40k	(D)	99.00
7038	Hail to the Chief 32k	(C)	99.00
7209	First Book of ATARI		79.00
7040	Stecker (Game Connectors)	(W)	19.80
7041	EPROM-Programmiergerät 2716/2732 Platine + Anleitung		349.00
7049	Supertracer	(C)	149.00
7098	Editor/Assembler 32 od. 48k		199.00
7099	MACRO Assembler 48k		299.00

Adventure Spiel: Die aufregenden Abenteuerspiele von **Crystalware** sind jetzt auch bei uns erhältlich. Für ATARI 800 auf Diskette mit ausf. engl. Anleitung.

Für ATARI 800 m. ausf. engl. Anleitung

7200	Quest for Power	(D)	199,00
7201	Oregon Trail	(D)	189.00
7202	Forgotten Island	(D)	198.00
7203	Bermuda Triangle	(D)	198,00
7204	Galactic Expedition	(D)	198,00
7205	Waterloo II	(D)	249,00
7206	The Crypt	(D)	199,00
7207	Gunfight	(C)	79,00

ATARI

Druckerinterface f. Centronics kompatible Schnittstelle (EPSON, ITOH etc.) Platine mit Teilen u. komfortabler Software (Bildschirmausdruck, einstellbare Zeilenlänge)
Best.-Nr. 7208 179,00

7209 Morsetrainer f. ATARI 400/800 149,00

APPLE II

6118	Schach – SARGON II (D)	119,00
6119	Super FORTH (D)	169,00
6151	Applesoft Compiler	699,00
6126	Dateiverwaltung (D)	199,00
6127	Adressenverwaltung (D)	199,00
6128	Super Invaders (D)	49,00
6130	Utilities I (D)	99,00
6131	Utilities II (D)	99,00
6132	Statistik (D)	99,00
6133	Inventory (D)	69,00
6134	Invoicing (D)	79,00
6135	Dictionary (D)	49,00
6136	Game Package (D)	69,00
6140	Artikelverwaltung (D)	199,00
6141	Lagerbestand (D)	149,00
6142	SUPER APPLE™ BASIC (D)	199,00
6150	Adressenverw. i. PASCAL (D)	199,00

apple

Erweiterungsplatinen

für APPLE II und 6502 allgemein

604	Universal Experimentierpl.	59,00
605	Ein-/Ausgabe Experimentierpl.	89,00
606	Bus Expansion ELCOMP 1	129,00
607	EPROM Burner 2716	149,00
608	Musik Platine f. 8912	89,00
609	EPROM/RAM (4 x 2716 od. 4802)	59,00
610	A/D-Wandler 12 Bit (ADC 1210)	149,00
611	6502 Rechnerkopplung	249,00
612	32k RAM-Karte Dynamisch	169,00
615	16k RAM/EPROM Karte	149,00
625	S-44 Universal Experimentierpl.	89,00

HAYDEN Books

253	Computer controlled Robot	35,00
254	The S-100 Handbook	49,00
255	BASIC BASIC	39,00
256	Stimulating Simulations	19 80
257	BASIC Comp. Progr. in Science and Engineering	39,00
258	APL An Introduction	39,00
259	Creative Progr. for Fun and Profit	29,80
260	BASIC Comp. Progr. f. Business 1	39,00
261	BASIC Comp. Progr. f. Business, 2	39,00
262	Homecomputer can make you rich	19,80
263	Sixty Challang. Problems	19,80
264	The complete 1802 Cookbook	19 80
265	Musical Applications for Micros	79,00
266	Advanced BASIC Appl	39,00
267	How to profit from your Microc	39,00
268	Pascal with Style	39,00
269	Cobol with Style	39 00
270	BASIC with Style	39,00
271	BASIC FORTRAN	45,00
272	Z80 and 8080 Assembly Language Programming	39,00
273	Beat the ODDS: Microcomputer Simulations of Casino Games	39,00

NEUHEITEN

32	ATARI BASIC Handb. [illegible]	29,80
35	Der freundliche Computer	29,80
114	Der Microcomputer i. Kleinbetr.	39,80
118	16 Bit Microcomputer [illegible]	29,80
120	Anwenderpr. TRS-80/Video Genie	29,80
122	BASIC für Fortgeschrittene	39,00
130	Programme für CBM	19,80
132	CP/M Handbuch	19,80
137	FORTH Handbuch + Einführung	39,00
29	Microcomputer Datenbuch (engl.)	49,00
140	Programmier HB für ZX81	29,80
141	Programme für VC 20	29,80

ELCOMP Books in Englisch

150	Care a. Feeding of the Comm. PET	19,80
151	8K Microsoft Basic Ref. Manual	19,80
152	Expansion Handb. f. 6502 u. 6800	19,80
153	Microcomputer Appl. Notes (Intel)	29,80
154	Complex Sound Gen. w. Microc.	19,80
155	The First Book of 80 US (TRS-80)	29,80
156	Small Business Programs	29,80
157	The First Book of Ohio Scientific	19,80
158	The Second Book of OHIO	19,80
159	The Third Book of OHIO	19,80
160	The Fourth Book of OHIO	29,80
161	The Fifth Book of OHIO	19,80
162	ATARI Games in BASIC	19,80
163	The Periph. Handbook	29,80
164	ATARI Progr. Learning by Using	19,80

BASIC Bücher

113	BASIC Handbuch für Anfänger	19,80
121	Microsoft BASIC HB	29,80
122	BASIC für Fortgeschrittene	39,00
31	57 Praktische BASIC Programme	39,00
8057	Computer Games in BASIC	9,80
160	The Fourth Book of OHIO	29,80
255	BASIC/BASIC	39,00
256	Stimulating Simulations	19,80
257	BASIC Computer Programs in Science and Engineering	39,00
260	BASIC Computer Programs	39,00
156	Small Business Programs	29,80
266	Advanced BASIC Applications	39,00
151	Microsoft BASIC	19,80
270	BASIC with Style	39,00

University Software
Application Programs in Microsoft BASIC 5 Bände mit 105 sehr guten Programmen in Spiralbindung zum Gesamtpreis von 543,00

8600	Small Business	199,00
8601	Education u. Scientific	139,00
8602	Fun u. Games, Volume 1	59,00
8603	Fun u. Games, Volume 2	59,00
8604	Home u. Economics	99,00

Riesenprogrammsammlung

8050	BASIC Software, Volume I	99,00
8051	BASIC Software, Volume II	99,00
8052	BASIC Software, Volume III	149,00
8053	BASIC Software, Volume IV	39,00
8054	BASIC Software, Volume V	39,00
8048	BASIC Software, Volume VI	199,00
8049	BASIC Software, Volume VII	159,00
8021	BASIC Software, Volume I–VII	449,00

6502 Bücher

8042	6500 Software Manual	19,80
8043	6500 Hardware Manual	19,80
109	6502 Microcomputer Progr	29,80
110	Programmierhandbuch PET	29,80
118	Programmieren in Maschinensprache mit dem 6502, für Apple, VC 20, PET, AIM, ATARI, Ohio (240 Seiten neue überarbeitete Auflage)	49,00
150	Care and Feeding of the PET	19,80
152	Expansion Handbuch 6502	19,80
34	TINY BASIC Handbuch	19,80
1169	The Giant Book of Comp. Projects	39,00
157	The First Book of OHIO	19,80
158	The Second Book of OHIO	19,80
160	The Fourth Book of OHIO	29,80

Zubehör

600	1 Diskettenhülle f. 2 Disketten	2,30
601	Redysoft-Plastikordner DIN A4	19,80
602	ELCOMP-Plastikordner, DIN A4	19,80
603	ELCOMP Sammelordner	14,80
604	Ordner m. 20 Diskettenhüllen	69,00
605	ELCOMP-Plastikordner, DIN A5	9,80
	10 MAXELL Disketten 5 1/4" soft.	**99,00**

Leercassetten - C 10–

8089	1 Cassette	3,50
8100	10 Cassetten	29,80
8096	100 Cassetten	249,00

SONDERANGEBOTE

Für den MICROCOMPUTER-Freund
Sonderangebote – solange der Vorrat reicht

350	10 Creative Computing Hefte gem.	28,00
351	20 Creative Computing Hefte gem.	42,00
352	7 Byte Magazine Hefte gemischt	22,50
353	AIM Manual, 6502 Hardware Manual, Softwareman., 2 Programmierkarten, Schaltplan, zus.	79,00
354	10 Dr. Dobbs Hefte gemischt	49,00
355	4 6502 User Notes Hefte	29,00
356	8084 Microcomputer Handbuch	19,80

Katalog gegen 2,– DM Vorkasse anfordern!

Für schnelle Anfragen: mc-Kontaktkarten am Heftende

Genie I

Auch 1982 gibt es keinen leistungs-stärkeren Kleincomputer zu diesem Preis

Nur DM 1.495,–
(unverb. Preisempf. inkl. MWSt.)

Unbestritten die Nr. 1
Genie I
Im Preis-Leistungs-Vergleich

Überzeugen Sie sich selbst

Kleincomputer-Vergleichs-Checkliste

		GENIE I				GENIE I
1	Professionelle Schreibmaschinen-tastatur (ASC II)	!		10	DIN-Buchse für 2 Recorder	!
2	Groß- und Kleinschrift, Unterlängen, deutsche Umlaute	!		11	HF-Modulator für Fernsehanschluß	!
3	CPU-Z80-Mikroprozessor	!		12	Monitorausgang (BAS-Norm)	!
4	12 K ROM Microsoft Basic-Software	!		13	Bildschirmformat 64 Zeichen X 16 Zeilen	!
5	Zusätzlich 2 K ROM (u.a. für kompl. Maschinensprache-Monitor)	!		14	Umschaltbar auf 32 Zeichen pro Zeile	!
6	16 K freier Benutzerspeicher	!		15	Graphikauflösung 128 x 48 Punkte	!
7	Mit Expander auf 48 K (und mehr) erweiterbar	!		16	Direkte Tonwiedergabe über NF-Verstärker und -Lautsprecher	!
8	Systembus auf Edgestecker herausgeführt	!		17	Anschlußmöglichkeit für Drucker	!
9	Integrierter Datenrecorder	!		18	TRS-LII Software-kompatibel	!
						1495,–

GENIE CENTER Bundesrepublik Deutschland

Berlin
Dipa Computerstudio GmbH
Fennstraße 33
1000 Berlin 65

Dortmund
City Elektronik
Güntherstraße 75
4600 Dortmund

Düsseldorf
Data Becker GmbH
Merowinger Straße 30
4000 Düsseldorf 30

Duisburg
Kirchner Elektronik
Grabenstraße 90
4100 Duisburg-Neudorf

Frankfurt
Micropoint Electronic GmbH
Alt Griesheim 27
6230 Frankfurt/Main 80

Hirschau
Conrad Elektronik
Grundstraße 31
8452 Hirschau

München
Conrad Elektronik
Schillerstraße 23a
8000 München 2

Nürnberg
Micropoint Electronic GmbH
Werderstraße 18a
8500 Nürnberg 20

TROMMESCHLÄGER COMPUTER GMBH

Auslandsvertretungen

Micro Dynamics Nederland BV. Piazza 305
5611 AG Eindhoven. Tel. (040) 451186
Tratec Electronics. Rue des Alcyons 25 (Alcyonstraat)
Bruxelles 1080 Belgien. Tel. (02) 4653661/4657623

Datacentrum, Perlegade 89. DK 6400 Sonderborg.
Tel. (04) 431943
Panatronic Zürich AG. Thurgauer Str. 70. CH 8050 Zürich.
Schweiz. Tel. (01) 3025500
E. Korner Computervertrieb. Scardonsstraße.
CH 7310 Bad Ragaz. Schweiz. Tel. (085) 92413. 92813

Wenn Aufgabenbereiche wachsen, stoßen „Billig-Computer" schnell an ihre Leistungsgrenze. Entscheiden Sie sich von Anfang an richtig. Für ein Micro-Computer-System, das Ihren steigenden Anforderungen problemlos angepaßt werden kann. Dank der Modul-Konzeption ist Ihr GENIE jederzeit ausbaufähig. Zum Beispiel zum kompletten System-GENIE. Zusammen mit Monitor, Doppelfloppy, Expander und Drucker kostet Sie das heute nur DM 6500,– (unverb. Preisempf. inkl. MWSt.).

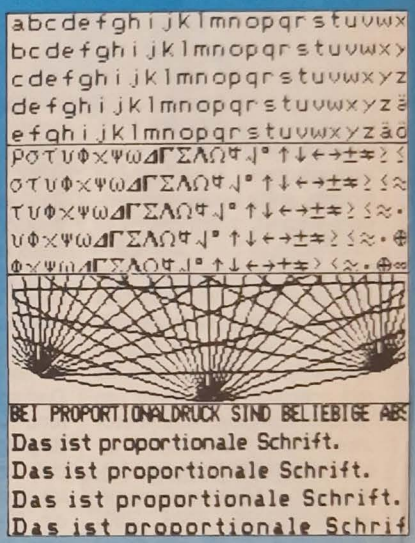
Printer-Plotter EG 3085

VOLL PLOTTFÄHIG
EG 3085
ÜBER 120 ZEICHEN/SEK

Der neue Drucker zum System-GENIE

Noch vielseitiger Noch leistungs-stärker

Nur DM 1.950,–
(unverb. Preisempf. inkl. MWSt.)



Die wichtigsten technischen Daten

Druckmethode
bidirektional
Inkremental-Druck
Druckwegoptimierung
Druckrichtung wählbar durch Schalter

Zeilenabstand
6 Zeilen/Zoll
8 Zeilen/Zoll
1/144 Zoll bei Grafik

Nutzen
4 (1 Original, 3 Kopien)

Gewicht
8,5 kg

Abmessungen
Breite 398 mm
Höhe 120 mm
Tiefe 285 mm

Zeichenlänge
136 Zeichen/Zeile bei 17 Zeichen/Zoll
96 Zeichen/Zeile bei 12 Zeichen/Zoll
80 Zeichen/Zeile bei 10 Zeichen/Zoll
68 Zeichen/Zeile bei 8,5 Zeichen/Zoll
48 Zeichen/Zeile bei 6 Zeichen/Zoll
40 Zeichen/Zeile bei 5 Zeichen/Zoll

Formularttransport
Andruckwalze für Rollenpapier und Einzelblatt
Stachelrad verstellbar für verschiedene Papierbreiten
Plottmöglichkeit durch bidirektionalen Papiertransport und High Resolution Grafik

Formularbreite
113 mm bis 250 mm

Formulardicke
0,05 mm bis 0,30 mm

Farbband
Kassette

Zeichenpuffer
Parallel: 3 KB

- Matrix mit 9 Drucknadeln
- Mehr als 120 Zeichen/sec. Druckwegoptimierung und bidirektionaler Druck
- Gestochen scharfes Schriftbild
- Groß- und Kleinschrift, deutsche Umlaute, „Unterlängen"
- 64 grafische Symbole, griechisch-mathematische Zeichen, Proportionalschrift, echtes Unterstreichen
- Papiertransport vorwärts-rückwärts
- High Resolution Graphic
- Formularprogrammierung
- Vertikaler und horizontaler Tabulator
- Anwahl von Sonderfunktionen durch Software oder 8-stellige Dip-Schalter
- Direktanschluß an GENIE I oder GENIE II
- Interfaces für praktisch alle Kleincomputer verwendbar

Geniale Technik zum kleinen Preis

TROMMESCHLÄGER COMPUTER GMBH

Postfach 2105 · 5205 St. Augustin 2 · Telefon: (02241) 20061 · Telex 889702

Alleinvertrieb der EACA-Produkte

Coupon

Sagen Sie mir, wo ich den Printer-Plotter EG 3085 für DM 1950,– und das Genie für DM 1495,– kaufen kann. ◯

Ich möchte den neuen Drucker und das GENIE sehen und vergleichen. ◯

Nennen Sie mir eine Bezugsquelle in meiner Nähe. ◯

Ich möchte mehr über das aktuelle Zubehör zum Kleincomputer GENIE erfahren. ◯

Name _____

Straße _____

Ort (_____) _____

_____

Von der Schaltalgebra zum Mikroprozessor

Die Mikroprozessoren und ihre festverdrahtete und programmierbare Logik. Von Horst Pelka. 2., verbesserte Auflage. 339 Seiten, 178 Abbildungen. Lwstr-kart. 28 DM. Franzis-Verlag, München.
ISBN 3-7723-6422-5

Der Inhalt dieses in der Reihe „Das kleine Praktikum" erschienenen Buches gliedert sich, wenn man es in fünf gleiche Teile einteilt, wie folgt: ⅗ Grundlagen und Gatterlogiken (Zahlensysteme, Codes, Gatter, Flipflops, TTL, CMOS usw.); ⅗ Mikrocomputertechnik (erläutert vorwiegend am Beispiel der 8080-Prozessorfamilie) sowie ⅕ Literaturverzeichnis (!) mit insgesamt 899 Literaturstellen. Wer das Werk zur Einführung in die Mikroprozessortechnik verwenden möchte, sollte ein wenig Hardware-Wissen mitbringen: Die Hinführung zur Software-Denkweise geschieht hier auf dem für Elektroniker typischen Weg, die sich bisher vorwiegend mit Analog- und Digitaltechnik beschäftigt haben und nun praktisch nicht mehr um die Mikrocomputertechnik herumkommen. Enthalten ist auch eine kleine Übersicht verbreiteter Mikroprozessoren wie 8080/8085, 8048, Z80, 6800, SC/MP, F8 und 2650 (der 6502 fehlt hier merkwürdigerweise).
Noch ein Wort zum Verzeichnis von 899 Literaturstellen: Es ist ein wenig traurig, daß man es nicht recht ausnützen kann, weil es nicht nach Sachgruppen geordnet ist. Und zahlreiche (amerikanische) Literaturstellen sind hierzulande natürlich schwer zu erreichen. Fe.

Begriffe der Elektronik

3553 Fachwörter kurz und bündig erklärt. Von Siegfried B. Rentzsch. 456 Seiten, 542 Abbildungen. Lwstr-geb., 38 DM. Franzis-Verlag, München.
ISBN 3-7723-6551-5

Irgendein Nachschlagewerk benötigt jeder, der mit Bereichen der Elektrotechnik in Berührung kommt. Hier findet er ein Werk, das alle Gebiete der Elektronik überstreicht: Rundfunk- und Fernsehtechnik, Meßtechnik, Bauelemente, Audio- und Videotechnik, Datenverarbeitung. Genau besehen alles Bereiche, mit denen der Elektronik-Interessent zwangsläufig in Berührung kommt. Die einzelnen Begriffe sind nicht zu knapp, aber doch recht präzise erläutert. Die Zahl der Abbildungen zeigt deutlich, daß bei dieser Thematik eine grafische Darstellung bzw. Ergänzung einfach unerläßlich ist.
Gerade die Elektronik ist ein Fachgebiet, das einem sehr schnellen Wandel unterliegt. Dadurch entstehen fortwährend neue Technologien und Begriffe. Diese so zu erklären, daß sowohl der Elektroniker als auch der interessierte Laie die Definitionen versteht, ist dem Autor gut gelungen. Wegen der bereits erwähnten rasanten Entwicklung auf manchen Gebieten kann es natürlich durchaus vorkommen, daß man einen aktuellen Begriff vermißt. Aber ein Nachschlagewerk wird sowieso nie fertig. Das heißt: Anregungen der Leser sind erwünscht. Sn.

Die Programmiersprache ADA

Von I. C. Pyle. Aus dem Englischen übersetzt von Rupert Fischer und Anton Illik. 276 Seiten, viele Diagramme, kartoniert, 28 DM. Carl Hanser Verlag, München, Wien.
ISBN 3-446-13497-2

Das Buch ist im Frühjahr 1981 in Englisch erschienen, im Oktober 1981 in Deutsch. Es enthält also weitestgehend alle neuen Entwicklungen der Sprache. Es ist eine Einführung in Ada, also kein Reference-Manual, und wendet sich an erfahrene Programmierer sowie an Studenten, die bereits mit Fortran, Pascal oder PL/1 vertraut sind. Diese Einschränkung des Leserkreises ist berechtigt, denn in dem Buch wird gleich zur Sache gegangen. Konzentriert werden die verschiedenen elementaren Sprachelemente eingeführt, von den möglichen Datentypen über Ausdrücke, Anweisungen bis zu den Unterprogrammtechniken. Eingestreut sind Übungsaufgaben, die die Spezialitäten klar legen. Ab dem 6. Kapitel werden die adaspezifischen Sprachelemente geschildert. Vor allem die Begriffe Package, generische Einheit und Prozeß werden den Leser interessieren, da sie keine Entsprechungen in den klassischen Programmiersprachen besitzen. Das dargebotene Material ist so reich, daß das Buch nicht gelesen werden kann, sondern studiert werden muß. Ein reicher Anhang präsentiert Anmerkungen für Fortran-Leute und Pascal-Kenner, ein Glossar und die Syntax in Graphen. Ein gutes Buch – wenn es nicht von einem der schwachsinnigen Computer editiert worden wäre, die kein „ß" und keine Umlaute kennen. Ro.

Datenverarbeitungs-Verträge

Aus der Praxis für die Praxis. Von Christoph Zahrnt. 228 Seiten, Lwstr. 60 DM. CW Publikationen Verlagsgesellschaft, München.
ISBN 3-922246-00-1

Dieses Buch enthält eine Reihe von Musterformularen für Beschaffungsverträge im Bereich der kommerziellen Datenverarbeitung. Seit preiswerte Tischcomputersysteme auch kommerziell genutzt werden, speziell im kaufmännischen Bereich, sind die im Zusammenhang mit dem Kauf und Verkauf von Soft- und Hardware auch für Mikrocomputer interessant geworden.
Üblicherweise gliedern sich die Verträge in zwei Hauptbestandteile: eine Leistungsbeschreibung, die angibt, was Soft- und Hardware genau tun soll und wie der Auftragnehmer dafür honoriert wird, und die Vertragsbedingungen, die meist weitgehend vom Anbieter standardisiert sind und den rechtlichen Rahmen festlegen. Für diese Vertragsbedingungen gibt es auch ein Muster des Bundesverbandes Deutscher Unternehmensberater (BDU), Fachgruppe Datenverarbeitung.
Das Ganze liest sich zugegebenermaßen ausgesprochen trocken in typischem Juristendeutsch; der Autor ist Rechtsanwalt in Neckargemünd und erschwert die Lesbarkeit zusätzlich durch häufig verwendete Abkürzungen, deren Bedeutung man erst wieder nachschlagen muß. Immerhin: Dieses Buch stellt eine der wenigen Informationsquellen für die Vertragschließung in der EDV dar. Fe.

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

MED-DENT

Die Zahnarzt-Komplettlösung von

DATA-SERVICE

lauffähig auf einer
commodore-Konfiguration

MED-DENT

- Patientendatenaufnahme
- HuK / Heilkostenplan
- WHF / Wiederherstellung der Funktion
- Rechnung Versichertenanteil
- Privat-Liquidation (BUGO)
- Prothetik-Buchführung
- Eigenlaborkostenrechnung

ab **DM 3.950,—** inkl. MwSt.

SPRECHEN SIE MIT UNS. WIR BERATEN SIE

DATA-SERVICE GmbH
Computer-Systeme · Software-Entwicklung · Zubehör

6740 Landau/Pf., Kramstr. 21–23 · Tel. 06341/84577

JANN DATENTECHNIK

Die neue Ex80-Expansionskarte, die

80 Zeichen

pro Zeile für jeden

COMMODORE-

Bildschirm ermöglicht

- Interfacekarte wird auf den Expansion-Bus aufgesteckt, außerdem sind 5 Lötstellen erforderlich (können vom geübten Laien gemacht werden)
- Betriebssystemänderung ist im Preis enthalten
- Es kann das 8000er-Betriebssystem nachgerüstet werden
- Sehr gut lesbare Zeichen auf dem Originalmonitor, jedoch Normausgang für externe Monitore vorhanden
- umschaltbar von 40 auf 80 Zeichen

Preise für Ex80 bzw. Umrüstung:

PET 2001:	Auf Anfrage
CBM 3001/4001 (kleiner Bildschirm)	598.–
Einbau pauschal	49.–
CBM 4001 (großer Bildschirm)	298.–

Winterstr. 19, 1000 BERLIN 51, Tel. (0 30) 4 92 44 06

JANN DATENTECHNIK

hat das qualifizierte Zubehör für Ihren

COMMODORE 2000/3000/4000/8000

den **MICROWARE®-ASSEMBLER,**

das Profiwerkzeug für jeden Programmierer, das Maschinensprache leicht wie BASIC macht.

- Assemblerquelltext wird als Basicprogramm editiert
- Arbeitet wahlweise mit Kassette oder Floppy-Disk
- Druckerausgabe wie gewohnt, Toolkit-kompatibel
- Befehlsvorrat entspricht Assembler-Standard-Syntax, die wesentlich erweitert und speziell für PET/CBM optimiert wurde.

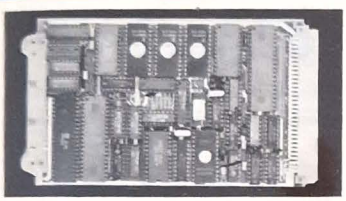
Microware-Assembler im 4-k-ROM inkl. ausführlichem deutschen Handbuch ..... DM 300.–
Handbuch zum Microware-Assembler (wird bei späterem Kauf des Assemblers angerechnet) ..... DM 30.–

den **MICRO-KIT®,**

die Erweiterung mit 14 neuen Basicbefehlen:
AUTO / DUMP / TRACE / STEP / OFF / BYE / RENUMBER / MONITOR / HELP / REPEAT / DELETE / FIND / APPEND / ASSEMBLER.

Befehlserweiterung in 2-k-ROM inkl. ausführlichem deutschen Handbuch ..... DM 49.–

Winterstr. 19, 1000 BERLIN 51, Tel. (0 30) 4 92 44 06



EUROVIC

Intelligentes Video-Interface mit µP 6809
- 6545, 80 × 24 Zeichen
- V24-Schnittstelle
- 6522 VIA (20 I/O-Leitungen)
- Charakter-Set im EPROM
- 2-K-Bildwiederholspeicher
- 8 K PROM · 4 K RAM

Für alle Steuerzwecke, die Video-Output erfordern. Ausbau zum kompletten 64-K-Computer möglich.
Preis: DM 580.– + MwSt. (DM 655.40 inkl. MwSt.)
OEM-Rabatte bitte anfragen.

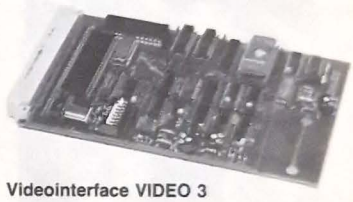
ELTEC Elektronik GmbH
Galileo-Galilei-Str., 6500 Mainz, Postf. 1847
Telefon (0 61 31) 5 00 31, Tx. 04 187 273

EUROCOM I

Vieltausendfach bewährter Trainings-Computer mit 6802 CPU (**wahlweise 6809**), 1-K-RAM, 2-K-Monitor, Kassetten-Interface, 40 I/O-Leitungen, Doppeleuropaformat, Tastatur und 8stellige Anzeige; Videoplatine und ASCII-Tastatur anschließbar; komfortabler Monitor. Zusammengebaut und getestet **DM 398.– + MwSt.** (DM 449.74 inkl. MwSt.)
Umbausatz für 6809 CPU erhältlich,
DM 150.– + MwSt. (DM 169.50 inkl. MwSt.)
Umfangreiche deutsche Dokumentation mit Beispiel-Programmen.

ELTEC Elektronik GmbH
Galileo-Galilei-Str., 6500 Mainz, Postf. 1847
Telefon (0 61 31) 5 00 31, Tx. 04 187 273

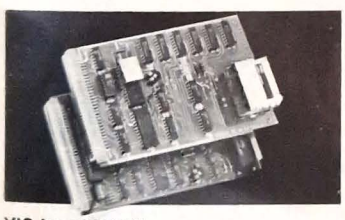
Die Verbindung vom Rechner zum Bildschirm



Videointerface VIDEO 3

- Serielle Schnittstelle mit 50–19 200 Baud
- Paralleler Tastaturanschluß
- 2 Zeichensätze serienmäßig (ASC II + deutsch)
- Attribute: Blinken, Breitschrift u. Hellschrift
- Option: UHF-Modulator, sep. Sync.-Impulse
- Preis: DM 398.– netto (DM 449.74 inkl. MwSt.)

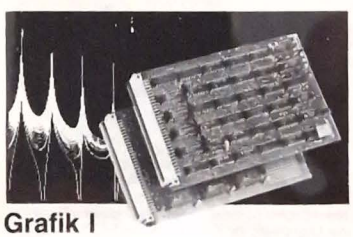
Computer Elektronik GEORG KRAUSE
Zum Römergrund 59, 6501 Wörrstadt
Telefon (0 67 32) 41 78



VIC I und VIC II

Videointerface für universellen Einsatz, passend an jedes Mikroprozessorsystem. Darstellung von 64 Zeichen, 16 Zeilen. Volle Cursorsteuerung. Europakarte. VIC I: Parallel- 7-bit-ASCII-Eingang, BAS-Ausgang. VIC II: Wie VIC I, jedoch mit zusätzlicher serieller Schnittstelle für V-24 und current Loop. 50–1200 Baud Übertragungsrate. Option: UHF-Modulator zum Anschluß an normale FS-Geräte.
VIC I **DM 248.– + MwSt.**, (DM 280.24 inkl. MwSt.)
VIC II **DM 398.– + MwSt.**, (DM 449.74 inkl. MwSt.)

ELTEC Elektronik GmbH
Galileo-Galilei-Str., 6500 Mainz, Postf. 1847
Telefon (0 61 31) 5 00 31, Tx. 04 187 273



Grafik I

Grafik für jedes Computersystem. Interface zur grafischen Darstellung von 256 x 256 Punkten. Einfachster Anschluß an vorhandene Systeme. Erweiterbar mit GRAFIK-Zusatzkarte auf 4 Bit pro Bildpunkt für Farb-/Grauwertdarstellung. Kundenspezifischer Ausbau bis 4096 Farben oder Graustufen auf Anfrage.

GRAFIK I **DM 698.– + MwSt.**
(DM 788.74 inkl. MwSt.) GraRam
(Erweiterung für Farbe oder Graust.)
DM 598.– + MwSt., (DM 675.74 inkl. MwSt.)

ELTEC Elektronik GmbH
Galileo-Galilei-Str., 6500 Mainz, Postf. 1847
Telefon (0 61 31) 5 00 31, Tx. 04 187 273

+++ BASF +++ BASF +++ BASF +++ BASF +++

BASF-DISKETTEN
weil Qualität kein Zufall ist!

Sonderpreise:	8 u. 5,25" einf. Aufz einseitig	8 u. 5,25" dop. Aufz 2-D	8 u. 5,25" dop. Aufz. 1-D
100 Stück à	6,25/7,06	10,40/11,75	7,55/8,53
200 Stück à	6,05/6,84	10,20/11,53	7,35/8,31
500 Stück à	5,80/6,55	9,95/11,24	7,10/8,02
1000 Stück à	5,70/6,44	9,80/11,07	6,95/7,85
3000 Stück à	5,50/6,22	9,40/10,62	6,75/7,63

netto/inkl. 13 % MwSt.

Größere Einzel- u. Jahresabnahmen auf Anfrage.

PLATTEN-SONDERANGEBOTE 1982

BASF 681 Magnetplatten-Kassette (vergleichbar mit CDC 1204 Phönix-Platte) **DM 468.–** per Stück

Kompatibel zu: Nixdorf, Kienzle, Siemens, CDC, NCR, HB, CTM, Prime, Ampex

Neu im Programm: Farbbandkassetten für Diablo-, GE-, Qume- u. Centronics-Drucker.

G – DAS – Datenservice
Osterburker Str. 72, 6800 Mannheim 52,
Telefon-Nr. für EILAUFTRÄGE (06 21) 70 56 25

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

GWK GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH

Systemexpansion für AIM 65/40

- Floppy-Controller
- Video-Interface
- AD-DA-Converter
- Seriell- und Parallel-I/O
- Speichererweiterung RAM/EPROM
- EPROM-Programmer
- Metall-Gehäuse

Bitte fordern Sie ausführliche Unterlagen an.

Asternstr. 2, D-5120 Herzogenrath,
Tel. (0 24 06) 6 23 94 · Telex 8 32 109 gwk d
Hannover-Messe, Halle 12, 2. O.G., Stand 1257

COMPUTER

COMMODORE CBM 8032 Zentraleinheit mit freiem Speicherplatz für 32000 Zeichen, Schreibmaschinen-Tastatur, 80-Zeichen breiter grüner Bildschirm.

COMMODORE CBM 8050 Speichereinheit mit zwei auswechselbaren Magnetscheiben a 500 K. Das sind insgesamt 1 Million Zeichen im direkten Zugriff.

OLYMPIA ES 100 KSR mit Computeranschluß (RS 232), Typenrad-Schreibmaschine für den gestochen scharfen Druck Ihrer Daten und Texte. Kann auch als normale Schreibmaschine verwendet werden.

COMMODORE CBM 8032 3298,–

COMMODORE CBM 8050 3795,–

OLYMPIA ES 100 KSR 3250,–

Kompletтpreis aller 3 Geräte anschlußfertig incl. MwSt.:

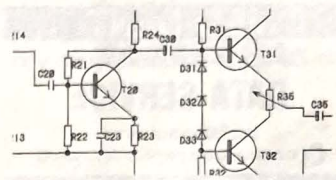
9900,– DM

Und dazu die nötige Software: Textbearbeitung, Mannwesen, Buchhaltung, Lagerhaltung, Adreßverwaltung etc.

MAN FRAGT UNS...

VOBIS DATA COMPUTER GMBH
Viktoriastr. 74 · 5100 Aachen
Tel. 0241 500081 Tx 0832389

Besuchen Sie unser Büro Düsseldorf,
Heideweg 107, Tel. 0211/633388



Computerunterstützte technische Zeichnungen.

Interaktive Grafik-Programme für Anwendungen in der
- Elektrotechnik,
- Elektronik,
- Meß- und Regelungstechnik,
- Maschinenbau,
- Verfahrenstechnik,
- Technische Grafik,
- Modellbildung und
- im Kommerziellen.

Nutzen Sie die anwendungsorientierten Programme zur Erstellung technischer Zeichnungen.

GDT **Gesellschaft für Digital-Technik, In der Holl, 5223 Bierenbachtal**

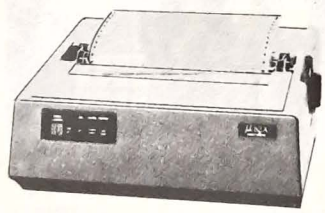
Nichtflüchtige Speicher-Module für CBM, AIM oder andere Geräte

„Instant ROM"

- Pin-kompatibel mit 2516 bzw. 2532 EPROMs.
- Enthält 2-K- bzw. 4-K-CMOS-RAM mit Batteriepufferung.
- Kann als normales 280-ns-RAM benutzt werden.
- Progr. bzw. Daten bleiben bei Stromausfall erhalten.
- Preise pro Stück: 4 K DM 285.–, 2 K DM 215.–, CBM-Adapter DM 34.– inkl. MwSt.

TecSys GmbH, Arabellastraße 13,
8000 München 81, Tel. (0 89) 91 39 34/91 46 28

OKI Drucker µ-Line 82 A



- Grafik
- Traktor
- 120 Zeichen/s
- Stachelradwalze mit Friktion
- 2 Schnittstellen
- 200 Mio. Zeichen Kopflebensdauer
- Fettdruck usw...
- sehr robust

DM 2350,– inkl. MwSt.

mm electronic Michael Matrai
Europapl. 20, 7000 Stgt. 80, Tel. 07 11/7 15 67 75

„das grüne"

edv-papier aus recycling papier

● probierpaket ●

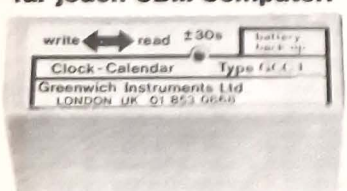
2000 blatt 240 × 12" (A4)
abtrennbarer lochrand

dm 35.– inkl. mwst.
per nachnahme + versandkosten

andere formate/mengen anfragen

diestel gmbh · aachen
abt. mycros
kaiserstr. 134 · 5102 würselen
edv-zubehör + möbel

Ewiger Uhr-Kalender für jeden CBM-Computer!



Dieses Modul wird einfach in den User-Port des CBM eingesteckt – es ist weder zusätzliche Stromversorgung noch irgendeine Verdrahtung erforderlich. Durch ein kleines Programm (wird auf Kassette mitgeliefert) kann genaues DATUM und UHRZEIT jederzeit eingelesen und in Ihren eigenen Programmen benutzt werden.

- Jahr/Monat/Tag/Wochentag/Stunde/Minute/Sekunde stehen ständig zur Verfügung – auch nach Stromausfall!
- Genauigkeit größer als CBM-interne Uhr.
- Die eingebaute Lithium-Batterie hat eine Lebenserwartung von über 10 Jahren!
- Neu- bzw. Feineinstellung möglich!
- Robustes und formschönes Gehäuse – problemlose Handhabung.
- Ausführliche Bedienungsanleitung mit Programmbeispielen.

GDT Uhr-Kalender nur **DM 298,– inkl. MwSt.**

TecSys GmbH, Arabellastraße 13,
8000 München 81, Tel. (0 89) 91 39 34/91 46 28

VC PLUS

6 Steckplätze alle Commodore kompatibel

Mit der Erweiterungsbox VC-plus schließt sich eine weitere Lücke im VC-20-Programm. Es bietet sich nun die Möglichkeit, alle (6) Module gleichzeitig zu verwenden. Nebst Original-Commodore-Erweiterungskarten bietet sich die Möglichkeit, die Erweiterungskarten aus UNSEREM Programm zu verwenden.

Lieferprogramm: VC-plus-Modulbox
8 kB Speichererweiterung (nachträgl. auf 16 kB erweiterbar)
16 kB Speichererweiterung

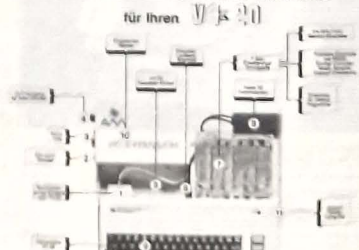
Verkaufspreis:		
VC-plus		398,–
8 kB Erw.		178,–
16 kB Erw.		268,–
8–16 kB Aufrüst.		98,–

Preise inkl. MwSt. Händleranfragen erwünscht.

ComputerTechnik Hartmann GmbH
Bismarckstr. 5, 6360 Friedberg, Tel. 0 60 31/1 48 63

NEU VICTORY NEU

DAS EXPANSIONSINTERFACE von ARFON für Ihren VC 20



Mit allen Vorteilen für **DM 598,–** inkl. MwSt.
● 7 Einschübe für Speicher + Spiele ● Alle Optionen steckbar ● Keine herumhängenden Kabel ● Weitere ARFON-Knüller in Kürze ● DRUCKER ca. 900.– DM ● SINGLE-FLOPPY ca. 1000.– DM ● 40-Zeichen-Karte ● 3 8/16/32 KRAM ● usw. ● INFO BEI IHREM C-COMPUTER-HÄNDLER od. bei den Alleinimporteuren: **K.F.C.** 6240 Königstein 1, Pf. 1202, Tel. (0 61 74) 2 19 53 + **H.D. elektr.** Roter Buck 1, 7160 Crailsheim, Tel. (0 79 51) 2 19 10

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

KEYBOARD

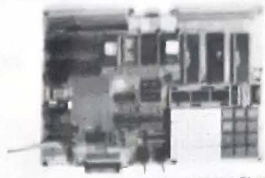
US-Ausführung

Neue, moderne, zweifarbige Tastatur (grau/schwarz) mit 66 Tasten einschließlich 10er-Tastenfeld, mit offenem X-Y-Ausgang für völlig frei wählbaren Encoder, Epoxy-Platine, Maße: 13,7 × 32,5 cm.

SONDERPREIS DM 148.– inkl. MwSt.

NADLER electronic
Kurfürstenstraße 39
4000 Düsseldorf
Telefon (02 11) 35 04 49

BETA 65



Der erste wirklich universell einsetzbare Single-Board-Computer! BETA 65 ist ein äußerst preisgünstiges System für viele Anwendungen – vom Selbststudium (Lehrsystem) bis zur Prozeßsteuerung.

- mit dem am weitesten verbreiteten Prozessor **6502**
- bis zu **52** I/O-Leitungen auf der Platine
- extrem leistungsfähiger Monitor (4 K)
- Hex-Assembler und -Editor, 2-K-RAM
- Kassetten-Interface und RS-232
- erweiterbar (u. a. mit BASIC)
- preisgünstig: **DM 598.–** (Bausatz DM 549.–) inkl. MwSt.

WOLFRAM FEISE
MIKROPROZESSORTECHNIK
Alte Zeche 2, D-3013 Barsinghausen 4
Postfach 15, Tel. (0 51 05) 6 29 27

Low-Cost-ASCII-Tastatur

- professionelles Design
- speziell für den Labor- und Hobby-Bereich
- Standard-Encoder integriert (7 Bit ASCII + parity + strobe)
- alle ASCII-Control-Zeichen zugänglich
- drei Ebenen: normal, shift, control
- kleine Abmessungen: 188 × 95 × 16 mm
- Preis: **DM 169.–** (Baus) bzw. **DM 198.–** (fertig) inkl. MwSt.

WOLFRAM FEISE
MIKROPROZESSORTECHNIK
Alte Zeche 2, D-3013 Barsinghausen 4
Postfach 15, Tel. (0 51 05) 6 29 27

SOFTWARE

ECKHARDT UND SCHAAL GMBH

Software für: Commodore-Computer

Finanzbuchhaltung
Lagerwirtschaft/Auftragsabwicklung
Karteiverwaltung/Text
Zahlreiche Branchen-Pakete:
z. B. Zahnärzte, Mitgliederverwaltung usw.
Individuelle Anpassungen
BASIC-COMPILER (PETSPEED)

und Questar/M

Bitte fragen Sie an bei:
SCHAAL INFORMATIC GMBH
Zweigertstr. 12, 4300 Essen 1
Tel. 02 01/77 30 53-54

CENTRONICS-KEYBOARD

Professionelle mod. Ausführung. 81 Tasten einschl. **sep. 10er-Tastenfeld,** Tastenfeld ist durch schwarzeloxiertes Alublech von der Basis-Platine getrennt (staubsicher), Tastenfarbe Schwarz mit weißer Beschriftung, 2 Codierschalter (2 × 8) für zusätzliche Datenübergabe, **ASCII-Parallel-Norm einschließlich Encoder,** 17 ICs und 6 LEDs, Epoxy-Platine, Maße: 14,5 × 54,5 cm; Anschlußplan für Connector liegt bei.

1 Stück . . . . . **DM 238.–**
3 Stück . . . . . **DM 678.–**
5 Stück . . . . . **DM 1075.–**

Dazu passender 26poliger Flachkabelstecker (Ansley/o. 3M) mit vergoldeten Kontakten und Verpolungsschutz . . . . . **Sonderpreis DM 15.–**
Preise inkl. MwSt.

NADLER electronic
Kurfürstenstraße 39
4000 Düsseldorf
Telefon (02 11) 35 04 49

RECHNERSYSTEM: CS-2000

Das **GESICHT** unseres **COMPUTERS** kann auch das Gesicht **IHRES** Computers werden...

Wir verkaufen AMPEX dialogue TERMINALS auch einzeln und in Mengen mit interessanten OEM-Rabatten.

Abbildung zeigt AMPEX dialogue 80. Fragen Sie auch nach dem leistungsfähigen NEC 8023 Matrixdrucker mit Grafik.

Computershop GmbH
SYSTEMBERATUNG
D-7778 Markdorf · Mangoldstr. 10
Tel. 07544-3058ø · Telex 734628 msbd

ANADEX MATRIXDRUCKER

die Profis: DP-9000, DP-9001, DP-9500, DP-9501

Hannover-Messe 1982,
CeBit-Halle 3,
Stand Nr. 1701

- 80-220 Zeichen/Zeile, 50-200 Zeilen/min
- Groß-, Klein-, Spreitzschrift, Unterlängen
- Vollgraphic, Nadeln einzeln ansteuerbar
- **Einschließlich** aller Standardschnittstellen V-24, 20-60 mA, Centronics Parallel umschaltbar
- Tabulierung, Form feed, X-ON/X-OFF, STX/ETX/LRC, DEC-Protocol, Barcodes u.v.a.m. programmierbar!

Preiswert direkt von der Werksvertretung
OEM- und Händlerpreise.

SCHWIND DATENTECHNIK G.M.B.H.
Ebenböckstr. 4, D-8000 München 60
Tel. (089) 8 34 97 16 Telex 05-213 097

NEU SHARP-PC 1500

Basic Computer

Der Große im Miniformat

Anzeige: 26 Zeichen, Groß-Kleinschrift
Speicher: 16 KB ROM, 3,5 KB RAM
erweiterbar auf 8 KB RAM
Plotterdrucker- u. Recorderanschluß

PC 1500 . . . . . DM 798,–
CE 150 Drucker/Plotter. . . . . DM 598,–
CE 151 4 KB Steckmodul . . . . . DM 178,–
CE 155 8 KB Steckmodul . . . . . DM 298,–
Detailinfo auf Anfrage
PC 1211 . . . . . DM 398,–
inkl. Etui, Batterien, Basic-Handbuch, Applikationshandbuch u. 2 Schablonen
PC 1211 u. CE 122 . . . . . DM 659,–
CE 121 . . . DM 63,90 CE 122 . . . DM 275,–
alle Preise inkl. MwSt. Lieferung per Nachnahme

TD-Organisation Versand-Service
Cuxhavener Str. 475d, 2104 Hamburg 92

NEU!

MICRO-SWITCH-KEYBOARD

Professionelle US-Ausführung in ASCII-Parallel-Norm, 73 Tasten mit Hallgeneratoren, mod. Tastenform, zweifarbig.
Maße 15 × 47 cm.
Epoxy-Platine, mit Anschlußbeschreibung.

Sonderpreis . . . . . **DM 248.–**
inkl. MwSt.

NADLER electronic
Kurfürstenstraße 39
4000 Düsseldorf
Telefon (02 11) 35 04 49

mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

Commodore

Compiler für cbm

PASCAL
FORTH
BASIC

je **DM 698.–** inkl. MwSt.

phs/SLS
Davenstedter Str. 8,
3000 Hannover 91,
Telefon (05 11) 45 38 17

Commodore

Systemlösungen nach Maß

Fakturierung
Finanzbuchhaltung
deutsche Textverarbeitung
Adressenverwaltung
Auftragsverwaltung

Komplett-Lösungen speziell für
Video-Verleih,
Baufirmen, Statikbüros,
Arztpraxen, Dentallabore,
Tanzschulen

phs/SLS
Davenstedter Str. 8, 3000 Hannover 91,
Telefon (05 11) 45 38 17

Commodore

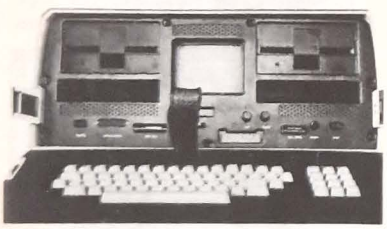
Zubehör und Steuerungen

- 4-kByte-RAM-Karte
  für EPROM-Plätze, direkt steckbar
- EPROM 4fach je Platz, schaltbar
- Softswitch dazu
- Video-Recorder-Steuerung mit cbm
- Jobcontroller/Executer BATCHMON
- Basic-Erweiterung SUPERBASIC
  (28 neue Basic-Befehle in 4 kByte)

Mustermappe: DM 15.– Schutzgebühr

phs/SLS
Davenstedter Str. 8, 3000 Hannover 91,
Telefon (05 11) 45 38 17

● OSBORNE 1 ●



CP/M-Computer, Z80A, 64 KRAM, 5"-Monitor, 2 Floppies, Anschluß f. V24, IEC-Bus, Ext. Monitor, Tastatur m. Zehnerblock. Inkl. Software: CP/M, 2.2 M-Basic, C-Basiccompiler, Wordstar/Mailmerge, Supercalc. Anschluß: 220 V, 12 V=.

K. H. Güll · Ing.
Bruchstr. 36, 5030 Hürth, Tel. (0 22 33) 3 19 81

Schönen Gruß,
EPSON und Commodore,
es wurde auch Zeit:

DAS SUPER EPSON INTERFACE

(SOFERN MAN DAS NOCH ALS INTERFACE BEZEICHNEN KANN) - - -

IEC-BUS-Interface für alle MX-80 und MX-82 * steckfertig in den Drucker passend * schreibt EPSON-Schrift * Groß - und Kleinschrift * Deutsche Umlaute * COMMODORE-Schrift * COMMODORE-Grafik * REVERSE-Druck * HOCHAUFLÖSENDE GRAFIK* Definition eigener Zeichen * Viele zusätzliche Steuerzeichen * verarbeitet HARDCOPY * arbeitet mit WORDPRO und VISICALC und anderen Maschinenprogrammen * Druckt Grafik und Schrift aller Arten und Typen innerhalb einer Zeile * eigener Mikroprozessor * UND JETZT DER HAMMER :

EINGEBAUTER PUFFERSPEICHER FÜR ÜBER 1000 ZEICHEN

Sie geben einen ganzen Brief über IEC-BUS aus und über - lassen den Drucker sich selbst! Der Rechner ist wieder frei; der Puffer gibt die Daten an den Drucker weiter !

WIR LIEFERN: EPSON-DRUCKER ⁝ INTERFACES ⁝ ROMs ⁝ KABEL ⁝ GRAFIK-ZUSÄTZE ⁝ ZUBEHÖR ⁝ SPEZIALITÄTEN

Die Preise sind in Bewegung. Bitte rufen Sie 0261 - 27500.
GÖRLITZ COMPUTERBAU POSTFACH 852 5400 KOBLENZ

Software
Beratung
Indiv. Entwicklung

kaufm. Anwendungen
Prozeßsteuerung
Meßwerterfassung
Textverarbeitung

z. B.: für TRS-80
- SEDIT – Screen-Editor für Basic (besser als CBM)
- ROM-Listing (siehe mc 1/82, S. 12)
- Deutsche Textverarbeitung mit Ausgabe auf IBM-KK
- SUPERPLOT – Softwarepaket zum Erstellen von Grafiken auf grafikfähigen Druckern

z. B.: für CBM
- Schnelle Datenübernahme (400 Daten in 2 s) von Schmalbandanalysator Bruel & Kjaer 2031

Ausführliches Informationsmaterial anfordern bei:

Luidger Röckrath, Kaiserstr. 54,
4050 Mönchengladbach 1, Tel. 0 21 61/1 76 16

SEIKOSHA-
Graphic-Drucker GP-100A

- Das Preiswunder für alle Computerfans
- 5×7-Punktmatrix (voll graphikfähig)
- 8-Bit-ASCII-Code (116 Zeichen)
- 30 Zeichen/s (180×7 Punkte/s)
- 80 (40) Zeichen/Zeile (= 480 Punkte)
- Papierbreite bis 250 mm (bis 2 Kopien)
- Bei Graphik jede Nadel einzeln steuerbar
- Parallel-Interface (Centr.-compatibel)
- ●●● Der Preis? – Unter DM 1100.–!

JODLBAUER-ELEKTRONIK
Wöhrdstraße 7, 8400 Regensburg
Telefon (09 41) 5 79 24

Multiprozessorsystem 6802

- Modularer Aufbau
- hochintegrierte Europakarten
- frei wählbare Busbelegung VG
- mit Betriebssoftware

MODUL 1: Single-Boardcomputer mit 5,25"-Diskcontroller, Tastatur-Printer und seriellem Interfaceanschluß, 2 K RAM, Memorycontroller bis 1 MB, Monitor u. DOS-Programm

MODUL 2: Wie Modul 1, aber mit Videointerface, 80/24 Zeichen, mit Software

MODUL 3: 64 K RAM, Paging, Banking, Hardwareschreibschutz

	Modul 1	Modul 2	Modul 3
Fertig/geprüft	649.–*	545.–*	465.–
Bausatz	549.–*	445.–*	345.–
Platine	195.–*	145.–*	100.–

Preise inkl. MwSt. * inkl. Software, Prosp. gratis.

Ing.-Büro Helmut Käser
Reifenstuelstraße 8, 8000 München 5,
Telefon (0 89) 77 51 05/76 63 50

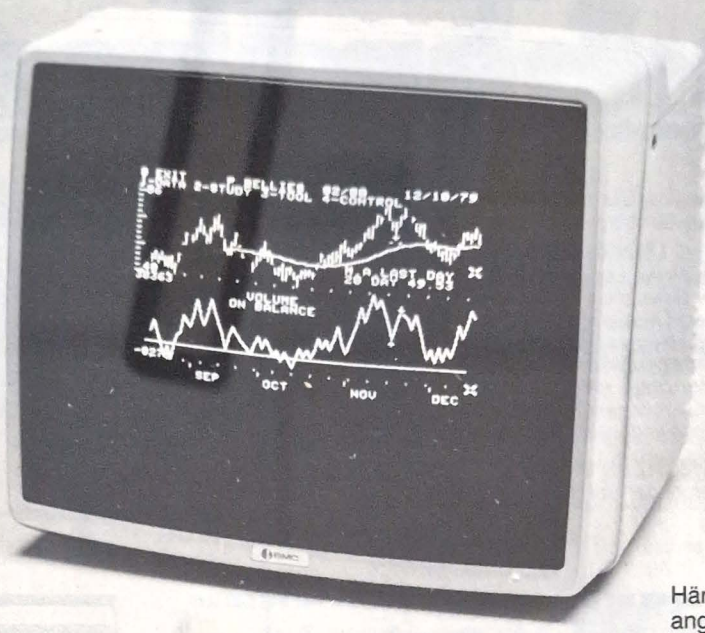
APPLE II

Dieses Anwenderhandbuch über den Apple II+ gibt ausführlich Auskunft auch über die Peripherie und Zubehör einschl. Diskcomputer. Sie erhalten Tips für Laufwerken und Drucker. Sie erhalten Tips für die fortgeschrittene Programmerstellung.

Verfasser L.Poole/M.McNiff & St.Cook
ca.400 Seiten, Paperback, DM 49,–

te-wi
te-wi Verlag GmbH · Telefon 089/192090
Theo-Prosel-Weg 1 · 8000 München 40

BM 12 EY



Händleranfragen
angenehm

Bildröhre	12 Zoll 90°
CRT-Phospor	P4Y (bernsteinfarbig) od. P31 (grün)
Signal	1 V_{ss} an 75 Ω positiv, synchr., neg.
Frequenzen	Hor. 15. 80 kHz, vert. 50 Hz
Bildgröße	21 × 15 cm
Darstellungsformat	1920 Zeichen (80 Zeichen, 24 Zeilen)
Bandbreite	18 MHz (± 3 dB)
Netzanschluß	220 V, 50 Hz, 26 W
Maße	32 br, 27,9 h, 30,8 t in cm
Gewicht	7 kg

Einzigartiger Monitor mit bernsteinfarbiger Röhre

BMC MONITORE Verkauf über den Fachhandel

General-Vertrieb in Deutschland:
Kleinofen Computer · Kölner Str. 49 · 4000 Düsseldorf 1 · Telex 8 582 848

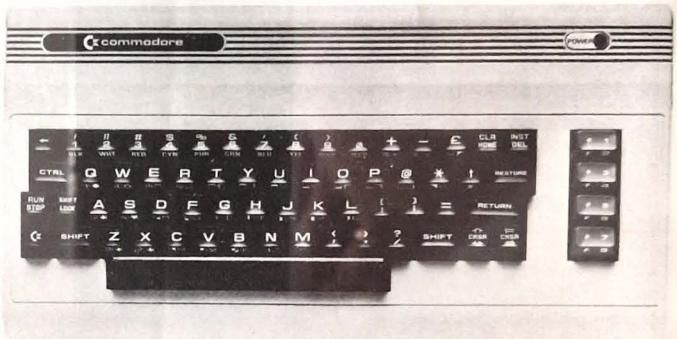
MITMACHEN
MITGEWINNEN !

Leser werben Leser –

In der Zeit vom 1. April bis 31. Dezember 1982 läuft wieder unser Leser-Wettbewerb.

Sicher fällt es Ihnen – als Leser unserer Zeitschriften – leicht, Ihre eigenen Leseargumente an Kollegen, Freunde oder Bekannte weiterzugeben. Um nur einige zu nennen: Über alle technischen Weiterentwicklungen und Neuerungen rechtzeitig informiert sein, um Trends beurteilen zu können, einen Wissensvorsprung haben, erfahren wie die Elektronik funktioniert, Mikrocomputer verstehen und anwenden und vieles andere mehr.

Zum Kennenlernen unserer Zeitschriften für Ihre Interessenten übersenden wir Ihnen gerne Probehefte.



4. Preis: VC-20 Commodore

Bestellcoupon

für ein Abonnement

Bitte übersenden Sie bis auf Widerruf (Kündigung 8 Wochen zum Kalenderjahresende möglich) alle künftigen Ausgaben der

Jahresabonnementspreise: Stand 1982

- ☐ ELO — DM 36,–
- ☐ Funkschau — DM 90,–
- ☐ Elektronik — DM 104,40
- ☐ mc — DM 60,–

ab Monat _____ 198__
an folgende Anschrift

Name/Vorname

Straße/Hs.-Nr.

PLZ/Ort

Datum/Unterschrift

Genaue Anschrift des Werbers:
(Eigenwerbungen werden nicht berücksichtigt)

Name/Vorname

Straße/Hs.-Nr.

PLZ/Ort

Diese Vereinbarung kann innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden.

Als Dankeschön für meine Abonnements-werbungen –

wenn bereits mindestens 3 Neuabonnenten geworben wurden.

Ich habe bisher ____ neue Abonnenten geworben. Senden Sie mir bitte:

- ☐ einen **BEKATRON Mini-Set** (für 3 Neuwerbungen)
- ☐ bitte sammeln Sie diese Werbungen – ich möchte noch mehr neue Abonnenten werben

- ☐ ein **Silver Line Autoset** (für 6 Neuwerbungen)
- ☐ bitte sammeln Sie diese Werbungen – ich möchte noch mehr neue Abonnenten werben

- ☐ einen **microtronic 2090** (für 10 Neuwerbungen)

Ihre Neuwerbungen werden in jedem Falle für die Vergabe der **Sonderpreise** notiert.

- ☐ Bitte senden Sie mir weitere Bestellkarten
- ☐ Bitte senden Sie mir folgende Probehefte zum Verteilen an Interessierte

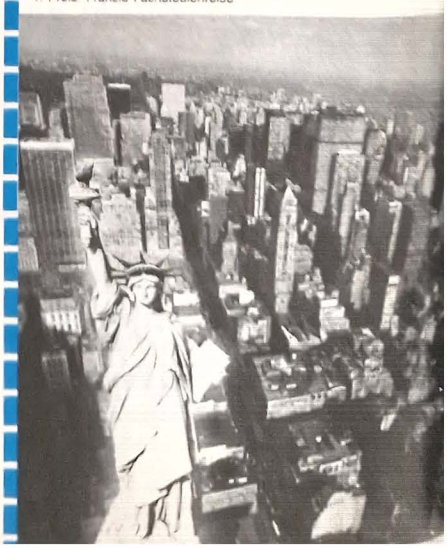
☐ ELO ☐ ELEKTRONIK
☐ FUNKSCHAU ☐ mc

Name Vorname

Straße PLZ/Ort

2. Preis: Grundig Satellit 3400

1. Preis: Franzis-Fachstudienreise



und das ist unser Dankeschön:

1. Für **jedes** neue von Ihnen vermittelte FUNKSCHAU-, ELEKTRONIK- bzw. mc-Jahresabonnement dürfen Sie aus unserem reichhaltigen **Sonderheft- und Buchprogramm** im Wert von DM 20 wählen, für **jedes** neue ELO-Abonnement im Wert von DM 10. Wir übersenden Ihnen jeweils einen Gutschein, der direkt beim Franzis-Verlag eingetauscht werden kann.

2. für **3** neue Jahresabonnements (egal ob ELO, FUNKSCHAU, ELEKTRONIK oder mc) ein BEKATRON Experimentierbrett Mini-Set im Wert von DM 37.

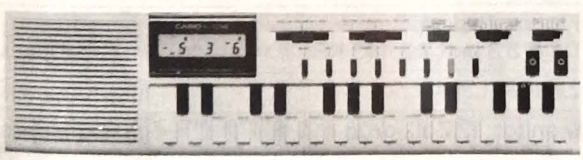
3. Für **6** neue Jahresabonnements (egal ob ELO, FUNKSCHAU, ELEKTRONIK oder mc) **ein Silver Line Autoset mit Agfamatic 901 E motor silber** im Wert von DM 85.

4. Für **10** Jahresabonnements (egal ob ELO, FUNKSCHAU, ELEKTRONIK oder mc) **einen Mikro-Computer microtronic 2090** im Wert von DM 389.

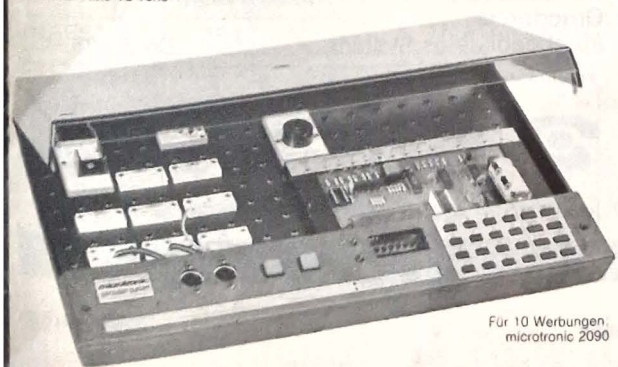
5. Die zehn Leser, die in der Zeit vom 1. April 1982 bis einschließlich 31. Dezember 1982 insgesamt die meisten Neu-Abonnenten geworben haben, erhalten außerdem als **Sonderpreis:**

	Wert ca.
1. Preis: Teilnahme an der Franzis-Fachstudienreise im Frühjahr 1983 nach USA	DM 3500
2. Preis: Grundig Kurzwellenradio Satellit 3400	DM 1475
3. Preis: ITT Mini-TV mit Radio und Kassettenteil – tragbar – TRC 5000 Color	DM 1075
4. Preis: VC-20 CommodoreVolkscomputer	DM 899
5. Preis: Philips tragbarer Mini-TV mit Radio und Kassetten Entertainer 2100	DM 500
6. Preis: Mikrocomputer Eurocom 1	DM 450
7. Preis: electronic Baukastensystem 2060 und 2070 mit Zusatzkästen: 2072, 2075, 2059, 2079	DM 410
8. Preis: Nordmende Radiorecorder RK 2172	DM 200
9. Preis: Elektronisches Musikinstrument und Rechner CASIO VL-TONE VL 1	DM 159
10. Preis: EMUF-Einplatinen-Computer	DM 90

Diese Sonderpreise werden nach Anzahl der Neuwerbungen vergeben. Der Leser mit den meisten Meldungen erhält also den 1. Sonderpreis.



9. Preis: Casio-VL-Tone



Für 10 Werbungen: microtronic 2090

Teilnahmebedingungen:

Alle Neuwerbungen, die in der Zeit vom 1. 4 bis 31. 12. 1982 (Poststempel) bei uns eingehen, werden berücksichtigt. Sobald die erste Jahresabonnementsgebühr bezahlt ist, übersenden wir Ihnen den entsprechenden Buchgutschein und notieren Ihre Adresse für die weiteren Preise. Jeder Leser unserer 4 Zeitschriften ELO, FUNKSCHAU, Elektronik und mc kann sich am Wettbewerb beteiligen. Ausgenommen sind Beschäftigte von Franzis-Verlag und -Druck. Der neue Abonnent darf in den 12 Monaten vor Abonnementsbeginn nicht Abonnement der jetzt abonnierten Zeitschrift gewesen sein.

Eigenwerbungen können nicht berücksichtigt werden, Barauszahlung der Preise ist nicht möglich.

Bitte achten Sie darauf, daß die Bestellungen auch unterschrieben sind! Für Ihre Werbungen können Sie jede Bestellkarte (siehe auch die an der hinteren Umschlagseite) verwenden. Vermerken Sie bitte deutlich Ihre Adresse mit Hinweis „Werber".

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

Franzis-Verlag GmbH

Zeitschriftenvertrieb, Karlstraße 37, 8000 München 2

Computer vom Fachmann.

Der HEW-Fachmann empfiehlt: Apple II plus

Ausstattung	Preise
RAM: 48 K	im Grundpreis
Sprache: BASIC	im Grundpreis
Tastatur: ASCII	im Grundpreis
Bildschirm: 24 x 40 Zeichen	im Grundpreis
Graphik: 192 x 280 Punkte, Blockgrafik	im Grundpreis
Video: PAL ohne Farbe	im Grundpreis
Farbvideo: optionelle PAL-Karte	DM 340,–*
Floppy-Disk m.C. DOS 3.3 143 KB	im Grundpreis
Zweites Laufwerk	im Grundpreis
Monitor: 12 Zoll, grün	im Grundpreis
Diverse Standardprogramme:	auf Anfrage
Grundpreis d. abgebildeten Systems Systempreis incl. Farbvideo	DM 5.999,–* DM 6.339,–*

* Preise incl. MwSt./Einzelpreise auf Anfrage

Der HEW-Fachmann empfiehlt: ITT 2020

Ausstattung	Preise
RAM: 48 K	im Grundpreis
Sprache: BASIC	im Grundpreis
Tastatur: ASCII	im Grundpreis
Bildschirm: 24 x 40 Zeichen	im Grundpreis
Graphik: umschaltbar 192 x 280 Punkte, 192 x 360 Punkte (hochauflösende Grafik), Blockgrafik	im Grundpreis
Video: PAL mit Farbe	im Grundpreis
Farbvideo: in Grundversion enthalten	im Grundpreis
Floppy-Disk m.C. DOS 3.3 und 3.2 143 KB	im Grundpreis
Zweites Laufwerk	im Grundpreis
Monitor: 12 Zoll, grün	im Grundpreis
Diverse Standardprogramme:	auf Anfrage
Grundpreis für abgebildetes System	DM 5.835,–*

* Preis incl. MwSt./Einzelpreise auf Anfrage

HEW-Computer-Technik

Beratung – Vertrieb · Service

Zum Wiesengrund 27, Postf. 3188, 5810 Witten 3, Telefon (0 23 02) 7 99 55/7 32 31/7 32 47, Telex 8 229 164

Telefonservice
0 23 02 / 7 99 55 / 7 32 31 / 7 32 47
Rufen Sie HEW an, bevor Sie zuviel ausgeben.

Peter Reinhardt

Rechnergesteuerte Testsysteme

Dem Industrie-Elektroniker sind sie im allgemeinen bekannt: Computergesteuerte Einrichtungen, die es ermöglichen, Fehler in elektronischen Baugruppen schnell und sicher zu lokalisieren, kurz Testsysteme genannt. Wohl kaum jemand hat sich schon einmal die Gedanken gemacht, was in diesen Geräten vorgeht. Dieser Artikel soll einige grundsätzliche Informationen über den Aufbau dieser Systeme in Hard- und Software geben.

Um ihre Aufgabe, die automatische Fehlersuche, wahrnehmen zu können, besteht ein Testsystem grundsätzlich aus zwei Teilen, nämlich dem Steuerrechner mit zugehöriger Software und einem Hardwareaufbau, der diesen Computer mit dem Prüfling verbindet. Diese Hardwarekomponenten verfügen einesteils über Einrichtungen zur Versorgung des Prüflings, wie z. B. programmierbare Netzgeräte, Generatoren, Logiktreiber etc., als auch Meßgeräte zur Erfassung von Vorgängen im Prüfling. Alle Komponenten müssen vom Computer aus fernsteuerbar sein.

Im Steuerrechner wiederum läuft ein kompliziertes Programm, welches die Hardwareelemente koordiniert und damit programmierbare Testabläufe ausführt.

Anforderungen an die Software

So einfach sich dies anhört, so umfangreich ist die Betriebssoftware eines Testsystems. Neben der Ansteuerung der Hardware, welche teilweise komplizierte Handshake-Prozeduren nötig macht, muß die Betriebssoftware eines Testsystems praktisch ein komplettes Programmiersystem enthalten.

Da mit dem System ja Prüfprogramme erstellt werden sollen, ist sowohl ein kompletter Editor notwendig als auch ein Interpreter für eine Programmiersprache oder ein Compiler. Diese Software unterscheidet sich jedoch vom üblichen, da sie speziell für diesen Problemkreis zugeschnitten sein muß.

Wer beherrscht wen?

Der wichtigste Unterschied wohl überhaupt liegt in der Bedienbarkeit des Systems. Da Testsysteme notwendigerweise von Technikern programmiert werden müssen, die den Prüfling hundertprozentig kennen, darf der Implementierer eines Testsystems vom Programmierer und Bediener keinerlei Programmierkenntnisse erwarten. Demgemäß ist eine übliche Programmiersprache wie Fortran, Pascal oder Basic ungeeignet, obwohl sie (wohl mehr aus Verlegenheit) oftmals benutzt wird. Etwas besser sind Dialogsysteme, die dem Benutzer in einem Frage-und-Antwort-Spiel erlauben, seine Wünsche zu spezifieren. Leider haben sie den Nachteil, daß diese Fragen entweder so ungenau sind, daß Uneingeweihte doch wieder „programmieren lernen" müssen, oder aber durch einen

Bild 1. Zwei Beispiele für Formulare, wie sie auf dem Bildschirm erscheinen

```
20MA                        TEST NR:$140
| NETZGER.   | 5       | 5        | 25.5     | 0       |
| GENERAT.   | FREQ.: 0           | SPANNG: 0          |
| MATRIX     | J3                                      |
|   LOGIK    |  DDDUDDUUD...............               |
| MESSEINH.  |  ZEIT    | 100      | BER. DC40         |
| OBERGRENZE :20.4         SOLLWERT:20                 |
| UNTERGRENZE:19.6         MESSWERT:                   |
| WENN GUT   | JA : WEITER        | NEIN : FEHLER      |
|  HINWEIS   |  R43 MIT PARALLELWIDERST.               |
|            |  ABGLEICHEN                             |
             *** EDITOR ***
```

```
2.5MA                          TEST NR:$160
| NETZGER.   | 5       | 5        | 25.5     | 0       |
| GENERAT.   | FREQ.: 0           | SPANNG: 0          |
| MATRIX     | J3                                      |
|   LOGIK    |  UUUUUUUUD...............               |
| MESSEINH.  |  ZEIT    |          | BER. DC4          |
| OBERGRENZE :4            SOLLWERT:2.5                |
| UNTERGRENZE:             MESSWERT:                   |
| WENN GUT   | JA  :  170         | NEIN  :  165       |
|  HINWEIS   |                                         |
             *** EDITOR ***
```

aufwendigen Dialog sich die Programmierzeiten ins Unendliche ziehen.

Bedienbarkeit ist oberstes Gebot

Um den Aufwand für die Programmierung unseres Testsystems auf ein erträgliches Maß zu reduzieren, sind wir daher einen ganz anderen Weg gegangen. Das fängt beim Programmiersystem an und reicht über eine völlig neue Art der Programmerstellung bis hin zur automatischen Programmgenerierung und Erlernen beliebiger Schaltungen.
Bereits das Programmiersystem wurde völlig neu konzipiert. Ein System der Art „Editor-Compiler-Loader" schied von vorneherein aus, da die dafür nötigen Bedienvorgänge zu kompliziert und anfällig gegen Fehlbedienung sind.
Auch ein Betriebssystem von der Art, wie es in den meisten Tischcomputern benutzt wird, nämlich ein kombinierter Editor-Interpreter erwies sich als nicht ideal, da die Bedienerführung damit nicht hundertprozentig möglich ist.

Von der Wiege bis zur Bahre

Was in der Bürokratie schon immer üblich war, bietet hier die optimale Lösung an, nämlich das Formular. Wirklich sichere Bedienung wird praktisch nur von Systemen gewährleistet, die dem Programmierer und dem Bediener durch Formulare, die auf einem Bildschirm gezeigt werden, eindeutig mitteilen, welche Eingaben sie erwarten und die diese Eingaben auf Richtigkeit prüfen und notfalls erneut fordern (*Bild 1*).
Das Wichtigste bei der Programmierung eines solchen Formulardialogs ist die Bediensicherheit. Das bedeutet zum einen, daß die Eingaberoutinen keine unerwünschten Cursorbewegungen erlauben dürfen und die Länge jeder Eingabe überwacht werden muß, zum anderen, daß ein fehlerhaft ausgefülltes Formular nicht eine Fehlermeldung produzieren soll, sondern möglichst sich selbst korrigieren muß und fehlende Informationen nachgefordert werden.

Sprachlos

Diesen Formularen fiel auch die Programmiersprache zum Opfer. An Stelle des üblichen Programmaufbaus aus Sätzen einer mehr oder weniger englisch aussehenden Sprache treten hier gleichartige Formulare, welche Felder für alle möglichen Funktionen eines Programmschrittes enthalten, die später simultan ausgeführt werden. Dadurch entspricht jedes Formular etwa einem Kästchen eines Flußdiagramms mit mehreren Einträgen.
Intern werden diese Formulare als Datensätze gehalten und später interpretativ abgearbeitet. Die Struktur der Formulare erlaubt es zudem, alle möglichen Fehler, die einen Programmabbruch bewirken könnten, schon bei der Erstellungsphase zu erkennen, so daß das entwickelte System keinerlei Laufzeitfehler kennt.

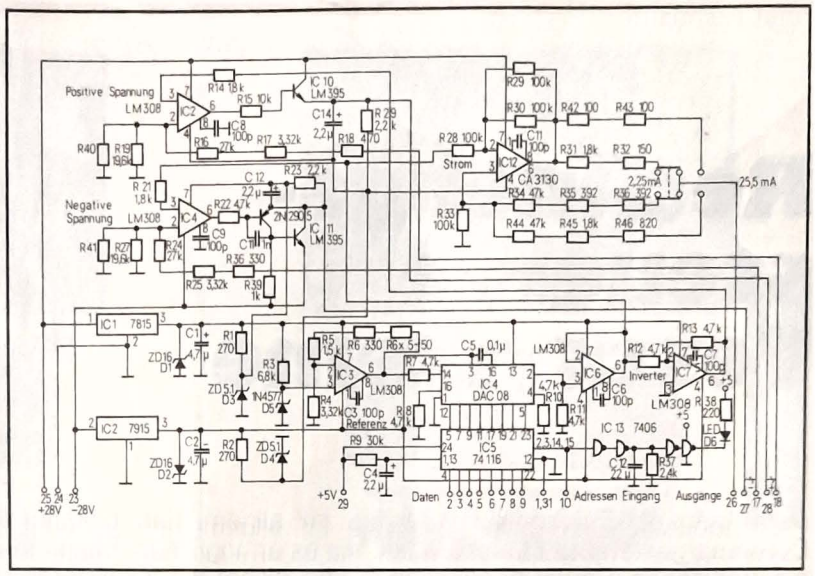


Bild 2. Die Schaltung des programmierbaren Netzgerätes

Anforderungen an die Performance

Ein solches Betriebssystem will natürlich programmiert sein. Vergegenwärtigt man sich die Komplexität des Systems, so erscheint eine Programmierung der Betriebssoftware in Assemblersprache aussichtslos. Leider können jedoch die meisten Teile eines solchen Systems nicht in einer höheren Programmiersprache abgefaßt werden, da an die Per-

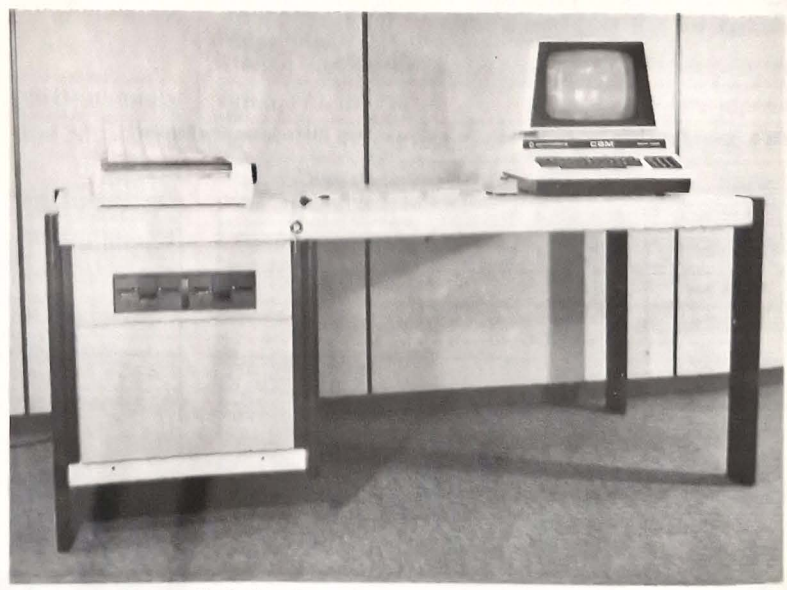


Bild 3. So sieht ein vollständiges Testsystem aus

formance enorme Ansprüche gestellt werden.

Shake-Hand-Betrieb

Die Besonderheit der Hardware eines Testsystems ist die Computersteuerung. Da kann vom Terminal aus eine Spannung variiert oder ein Relais geschaltet werden. Dementsprechend besitzen die Prüfeinrichtungen anstelle der Bedienelemente einen Busanschluß, für den verschiedenste Übergabeprozeduren üblich sind.
Die bekannteste Übertragungsprozedur ist wahrscheinlich der IEC-Bus, genauer der IEC-625 oder IEEE-448-Bus. Er stellt sicherlich die beste Lösung zur Datenübertragung zwischen technischen Geräten dar, ist aber so aufwendig, daß IEC-fähige Geräte sehr teuer und auch nicht ganz unproblematisch im Handling sind.
Aus diesem Grund wurde bei unserem Testsystem auf die zweifellos elegantere Lösung des IEC-Busses verzichtet und auf das wesentlich einfachere Prinzip von getrenntem Adreß- und Datenbus zurückgegriffen, das in der Mikroprozessortechnik üblich ist. Eine derartige Konstruktion wird auch in der Schaltung verwendet, die hier als Beispiel vorgestellt werden soll.
Das Prinzip beruht auf parallelen Datenleitungen (hier 8), einem davon getrennten Adreßbus und einer Strobe-Leitung. Um ein Datenwort auszugeben, wird dieses vom Computer an den Datenleitungen angeboten. Dann wird am Adreßbus die Adresse des Gerätes eingestellt, für das diese Information bestimmt ist. Haben sich diese Leitungen stabilisiert, werden die Daten durch den Strobe übernommen.
Umgekehrt kann der Computer einen „Talker" addressieren und ihn durch den Strobe-Impuls veranlassen, auf den Datenleitungen Informationen zu liefern.

Ein Anwendungsbeispiel

Als praktisches Beispiel für ein Gerät, das in einem Testsystem verwendet wird und für dessen Programmierung sei hier die die Schaltung eines ATS-Netzteils der Firma Reinhardt angegeben (*Bild 2*). Es hat sich bereits in vielen von unseren Geräten bewährt, so daß wir es dem Interessierten nicht vorenthalten wollen.
Die Baugruppe kann zwei komplementäre Spannungen zwischen Null und +/−25,5 V in 255 Stufen erzeugen bei einem Strom von 1,5 A. Dabei sind die Ausgänge durch Kurzschluß nahezu unzerstörbar. Als Besonderheit verfügt sie über eine programmierbare Präzisionsstromquelle, welche umschaltbar ist zwischen den Bereichen Null bis 25,5 mA und 2,55 mA.
Vom Computer kommen die Leitungen 2 bis 9 für die Daten und Adreß-Eingang 10. Diese Adressierleitung wird von einem Decoder (74154) außerhalb der Platine aus dem Adreßbus und der Strobeleitung erzeugt.
Ein Low-Signal am Adreßeingang übernimmt die Daten, die an den Datenleitungen anliegen, in ein Latch (IC5), so daß an dessen Ausgängen das programmierte Binärmuster statisch anliegt. Da es bei unseren Produkten selbstverständlich ist, daß sie Einrichtungen zur Fehlersuche enthalten, wird der Adressierimpuls durch ein Zeitglied verlängert und mit einer LED angezeigt (IC13).
Dieses Binärmuster wird von einem nachfolgenden DAC08 (Digital-Analog-Converter) in eine Spannung umgewandelt, die dem binären Wert des Datenwortes entspricht. Die Beschaltung um IC3 dient als Referenz für den DAC, IC6 wandelt den erzeugten Strom in eine Steuerspannung um.
Die vom DAC geteilte Spannung wird zwei Stromverstärkern zugeführt, die sie in die Ausgangsspannungen umwandeln. Dabei erzeugt IC8 die positive und IC9 die negative Spannung. Die eigentliche Spannungsregelung wird von den Transistoren IC10 und IC11 durchgeführt, die durch ihre Bauart für eine automatische Strombegrenzung sorgen. An Punkt 28 ist die positive Spannung verfügbar, am Punkt 27 die negative Spannung.
Besonders hervorzuheben sind die Sense-Leitungen, welche an Punkt 17 und 18 angeschlossen sind. Sie dienen zur Regelung der Ausgangsspannung und sind normalerweise auf der Platine mit den entsprechenden Ausgangsleitungen verbunden. Benötigt man lange Ausgangsleitungen, so kann man diese Brükken auftrennen und die Sense-Leitungen bis an den Verbraucher führen. Damit wird jeglicher Spannungsabfall in den Leitungen ausgeglichen. IC12 dient als programmierbare Stromquelle bis 2,55 oder 25,5 mA. Die Bereichsumschaltung wird mit einem normalen Schiebeschalter besorgt. Dadurch erhält man im 2,55 mA Bereich eine Auflösung von 10 µA.
Das Netzgerät benötigt eine komplementäre Versorgungsspannung von +/−28 V. Soll es mit verringerter Spannung betrieben werden, so kann die Referenz um IC3 natürlich ebenfalls auf eine geringere Spannung geändert werden. Eine derartige Schaltung würde hier aber zu weit führen.
Dieses programmierbare Netzgerät findet sich sowohl in unseren Testsystemen (*Bild 3*) der ATS-A121/AD141/AD241-Klasse als auch im ATS-D131. Auf Grund seiner hervorragenden Eigenschaften wird es dort sowohl zur Versorgung der Prüflinge als auch zur Stimulation und für die Pegeleinstellung der Digitalkanäle benutzt.
Wir hoffen, daß dieser Artikel nicht nur eine interessante und zuverlässige Schaltung vorgestellt hat, sondern auch, daß er einige Informationen über Aufbau und Funktion von Testsystemen vermitteln konnte, ein Thema, über das leider viel zu wenig geschrieben wird.

Der Autor ist Inhaber einer Firma für System- und Meßelektronik.

Zitat des Monats

Der Auslastfaktor oder das „fanout" gibt an, wie oft ein Ausgang den Eingangsstrom von TTL-Bausteinen auf L-Pegel schalten kann.

Chip 3/1982, S. 127

Hans Fechner

Widerstandsmessung per IEC-Bus

Mikrocomputer können in Verbindung mit entsprechend ausgerüsteten Meßgeräten auch sehr genaue Messungen durchführen. Der folgende Beitrag beschreibt eine indirekte Temperaturmessung durch Messung eines Widerstandes mit hoher Genauigkeit. Das Meßobjekt ist ein Platin-Widerstandsthermometer, der verwendete Mikrocomputer ist ein Apple-II Plus mit IEEE-488-Karte.

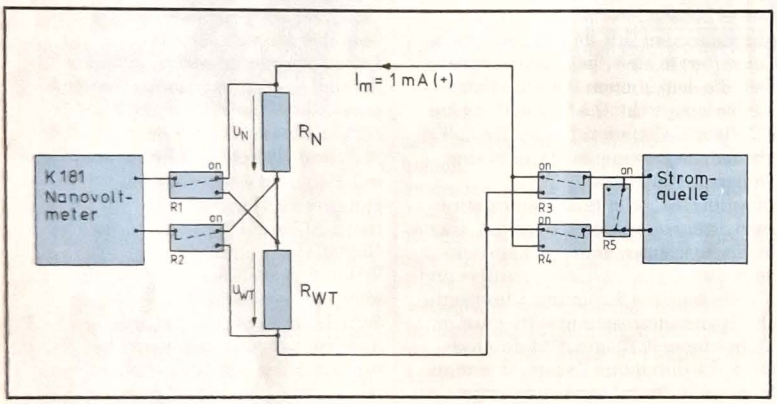


Bild 1. Die Anordnung zur Widerstandsmessung

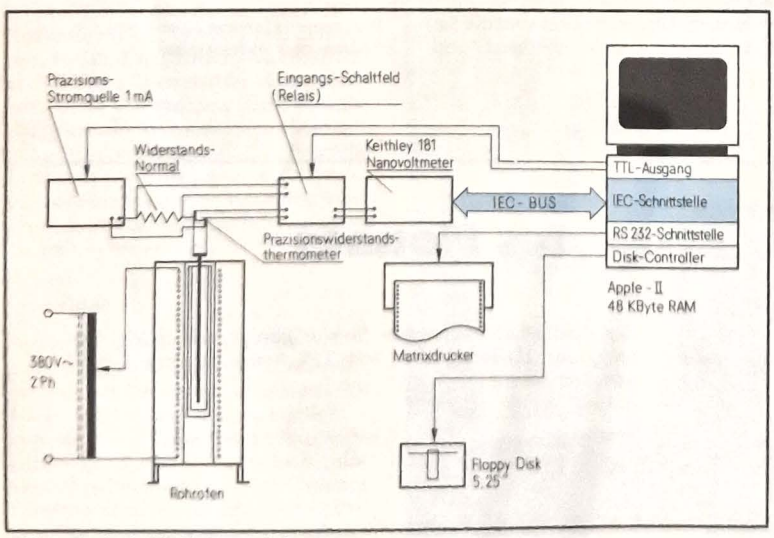


Bild 2. Blockschaltbild des Meßplatzes

Im Temperaturbereich von −259,34 °C bis 630,74 °C sind nach der Internationalen Praktischen Temperaturskala (IPTS 68) zur genauen Temperaturmessung Platin-Widerstandsthermometer mit einem Widerstand von 25 Ω einzusetzen [1]. Diese hochgenauen Interpolationsinstrumente werden vom Herstellerwerk oder von den nationalen Eichämtern (PTB, NBS) kalibriert bzw. geeicht und erlauben die Temperaturbestimmung in Verbindung mit Präzisionswiderstandsmeßbrücken auf ± 1 mK [2]. Die Messung des Widerstandes des sich auf Temperatur befindenden Platinwendels des Thermometers erfolgt mit einer abgewandelten Wheatstoneschen Widerstandsmeßbrücke (Mueller-Brücke) mit einer Auflösung von z. B. $1 \cdot 10^{-4}$ Ω, entsprechend etwa 1 mK. Da die Widerstandsthermometer in Vierleiterschaltung ausgeführt sind, kann die Widerstandsmessung natürlich auch mit Präzisionsstromquelle und Digitalvoltmeter erfolgen. Eine ähnlich hohe Auflösung wie bei der oben erwähnten Brückenmessung erreicht man jedoch nur, wenn mindestens 6½stellige Digitalvoltmeter verwendet werden.

Beschreibung des Meßplatzes

Um auch eine ähnliche Genauigkeit wie beim Arbeiten mit einer Meßbrücke zu erreichen, muß die Meßanordnung wie in *Bild 1* dargestellt ausgeführt werden. Die Präzisionsstromquelle (Burster Digistant – Typ 6425 T) treibt den Meßstrom von 1 mA durch die Serienschaltung von Widerstandsthermometer und einem Normalwiderstand, der ebenfalls in Vierleiterschaltung ausgeführt ist. Greift man die Spannungen an Widerstandsthermometer und Normalwiderstand kurz hintereinander ab, so ist das Verhältnis der Spannungsmeßwerte ein Maß für das Widerstandsverhältnis. Auf diese Weise braucht der absolute Wert des Meßstroms nicht bekannt zu sein – es genügt, ihn während der Meßperiode hinreichend konstant zu halten. Ebenso wird die Auswirkung der Dekalibrierung des Digitalvoltmeters verringert, lediglich der Linearitätsfehler im gewählten Meßbereich geht in die Fehlerrechnung in voller Höhe ein – aber auch dieser Fehlerbeitrag kann vermindert werden, wenn der Thermometerwiderstand bei einer bestimmten Temperatur mit einem Normalwiderstand annähernd gleicher Größe verglichen wird. Um die Auswirkung parasitärer Thermospannungen im Meßkreis zu vermindern, muß die Stromrichtung des Meßstroms umgekehrt werden und anschließend eine

weitere Verhältnismessung vorgenommen werden. Der Mittelwert bei der Verhältnismessungen wird dann dem tatsächlichen Widerstandsverhältnis entsprechen. Maßgebend für den Gesamtfehler einer solchen Messung ist der Fehler des Normalwiderstandes (bei dem hier verwendeten Typ 4025 B der Firma Leeds & Northrup $\pm 2 \cdot 10^{-5}$). *Bild 2* zeigt das Blockschaltbild des Meßplatzes, der zur genauen Temperaturbestimmung in einem Rohrofen dient. Zur Spannungsmessung wird das 6½stellige Modell 181 Nanovoltmeter von Keithley [3] verwendet, das Messungen im 200-mV-Bereich mit einer Auflösung von 100 nV zuläßt [4]. Das Nanovoltmeter ist mit einem besonderen mV-Eingang ausgestattet, der einen thermospannungsarmen Anschluß des Meßobjekts ermöglicht. Das IEEE-488-Interface des Gerätes erlaubt es, alle Frontpanel-Funktionen sowie interne Parameter, wie Triggerart oder Datenformat, zu programmieren. Die Umschaltung des Digitalvoltmeters sowie die Stromquellenumpolung erfolgt – wie prinzipiell in Bild 1 dargestellt – mit thermospannungsarmen, bistabilen, TTL-kompatiblen Reed-Relais (SDS-Relais, Typ DRL2-5V). Relais dieser Art besitzen zwei Wicklungen und werden durch einen Impuls umgeschaltet, so daß die Relaiserwärmung und damit die Thermospannung sehr klein bleibt (typisch 1 µV). Der Kontaktwiderstand ist kleiner als 50 mΩ [5, 6].

Das Eingangsschaltfeld besteht insgesamt aus fünf solcher Relais. Relais 1 und 2 sind spulenseitig parallelgeschaltet und dienen zum Umschalten des Nanovoltmeters. Die ebenfalls parallelgeschalteten Relais 3 und 4 dienen zur Stromquellenumpolung, Relais 5 wird als Kurzschlußschalter verwendet und verhindert, vor Schalten der Relais 3 und 4 betätigt, das Übersteuern der Präzisionsstromquelle.

Als Bus-Controller wird ein mit der Apple-IEEE-488-Card ausgestatteter Apple-II-Plus-Mikrocomputer verwendet, der die Steuerung des Nanovoltmeters, die Meßdatenerfassung und -verarbeitung sowie die Ansteuerung des Relais-Eingangsschaltfeldes übernimmt.

Relaisansteuerung

Um den Hardwareaufwand bei der Realisierung des Relais-Eingangsschaltfeldes möglichst klein zu halten, wurde auf den „Game I/O" des Apple zurückgegriffen (siehe *Bild 3*) [7, 8].

Der „Game I/O" besitzt vier TTL-Ausgänge (AN0–AN3), die softwaremäßig

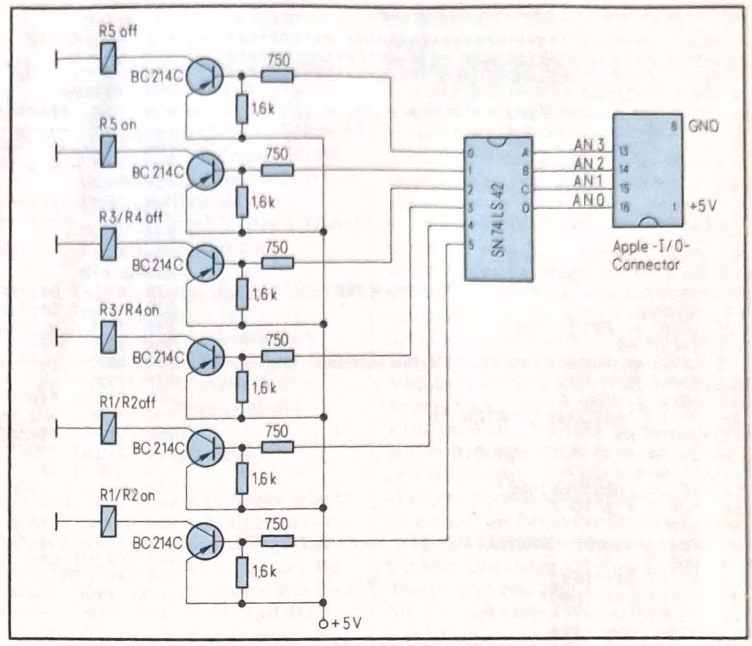


Bild 3. Die Relaissteuerung mit Treiberstufen

```
9000-  A9 1A     LDA  #$1A  ;VERZOEGERUNG
9002-  20 A8 FC  JSR  $FCA8 ;GOTO WAIT
9005-  60        RTS
9006-  A9 00     LDA  #$00  ;TRIGGER
9008-  8D 58 C0  STA  $C058 ;AN0 (D) "L"
900B-  20 00 90  JSR  $9000 ;GOTO VERZOEGERUNG
900E-  A9 00     LDA  #$00
9010-  8D 59 C0  STA  $C059 ;AN0 (D) "H"
9013-  60        RTS
9014-  A9 00     LDA  #$00
9016-  8D 5F C0  STA  $C05F ;AN3 (A) "H"
9019-  8D 5C C0  STA  $C05C ;AN2 (B) "L"
901C-  8D 5B C0  STA  $C05B ;AN1 (C) "H"
901F-  4C 06 90  JMP  $9006 ;GOTO TRIGGER
9022-  A9 00     LDA  #$00
9024-  8D 5E C0  STA  $C05E ;AN3 (A) "L"
9027-  8D 5C C0  STA  $C05C ;AN2 (B) "L"
902A-  8D 5B C0  STA  $C05B ;AN1 (C) "H"
902D-  4C 06 90  JMP  $9006 ;GOTO TRIGGER
9030-  A9 00     LDA  #$00
9032-  8D 5F C0  STA  $C05F ;AN3 (A) "H"
9035-  8D 5D C0  STA  $C05D ;AN2 (B) "H"
9038-  8D 5A C0  STA  $C05A ;AN1 (C) "L"
903B-  4C 06 90  JMP  $9006 ;GOTO TRIGGER
903E-  A9 00     LDA  #$00
9040-  8D 5E C0  STA  $C05E ;AN3 (A) "L"
9043-  8D 5D C0  STA  $C05D ;AN2 (B) "H"
9046-  8D 5A C0  STA  $C05A ;AN1 (C) "L"
9049-  4C 06 90  JMP  $9006 ;GOTO TRIGGER
904C-  A9 00     LDA  #$00
904E-  8D 5F C0  STA  $C05F ;AN3 (A) "H"
9051-  8D 5C C0  STA  $C05C ;AN2 (B) "L"
9054-  8D 5A C0  STA  $C05A ;AN1 (C) "L"
9057-  4C 06 90  JMP  $9006 ;GOTO TRIGGER
905A-  A9 00     LDA  #$00
905C-  8D 5E C0  STA  $C05E ;AN3 (A) "L"
905F-  8D 5C C0  STA  $C05C ;AN2 (B) "L"
9062-  8D 5A C0  STA  $C05A ;AN1 (C) "L"
9065-  4C 06 90  JMP  $9006 ;GOTO TRIGGER
9068-  00        BRK
```

Bild 4. Assemblerlisting der Schaltunterprogramme

Bild 5. Das vollständige Basic-Hauptprogramm

```
1  REM   ****************************************
2  REM   ****AUTOMATISIERTE MESSWERTERFASSUNG****
3  REM   ****WIDERSTANDSTHERMOMETER***************
10  HIMEM: 36864
15  DEF  FN A(X) =  INT (X * 1E4 + .5) / 1E4
20  DEF  FN B(X) =  INT (X * 1E3 + .5) / 1E3
30 D$ =  CHR$ (4)
40 Z$ =  CHR$ (26)
50  PRINT D$;"BLOAD RELAIS,A$9000"
60  REM
70  REM    --------EINGABE R0,Z
75  REM
80  HOME : PRINT : INVERSE
90  PRINT "     DATENEINGABE                "
100  PRINT "     WIDERSTANDSTHERMOMETER      "
105  NORMAL
120  VTAB 4: PRINT "R0 ";
160  INPUT R0
170  VTAB 4: PRINT "ANZAHL DER MESSUNGEN ";
180  INPUT Z
300  HOME : VTAB 4
310  PRINT "MESSUNG STARTEN ";
320  INPUT A$
330  IF A$ <  > "J" THEN 310
340  VTAB 4
350  PRINT "MESSPERIODE"
360  FOR I = 1 TO Z
390  REM
400  REM   --------VORBEREITEN DES NANOVOLTMETERS
410  REM
420  PRINT D$;"PR#3"
430  PRINT D$;"IN#3"
440  PRINT "SC0"
450  PRINT "RM%";Z$
460  PRINT "WT%";Z$;"R3M1T3B1P2Y(DEL)X"
470  PRINT D$;"PR#0"
480  REM
490  REM   --------STROMQUELLENUMPOLUNG"
500  REM
510  CALL 36956: CALL 36938: CALL 36974
520  GOSUB 600:U1 = U
530  CALL 36956: CALL 36920: CALL 36974
540  GOSUB 600:U2 = U
550  REM
555  REM   --------WIDERSTANDSBERECHNUNG
560  REM   --------WIDERSTANDSNORMAL :25,00002 OHM
562  REM   --------BEI 25,0 'C
565  REM
570 RT = ((U1 + U2)) / 2 * 25.00002
580  GOTO 1000
590  REM   *********MESS
600  REM   --------SPANNUNGSVERGLEICH
610  REM
630  CALL 36902
640  GOSUB 710
650 U1 = U
660  CALL 36884
670  GOSUB 710
680 U2 = U
690 V = U1 / U2
700  RETURN
710  REM   *********MESS1
720  REM   --------VERZOEGERUNG (5 SEKUNDEN)
730  REM   --------(SETTLING-TIME-NANOVOLTMETER)
740  FOR H = 1 TO 5E3: NEXT H
750  REM
760  REM   --------SPANNUNGSMESSUNG
770  REM   --------EINLESEN VON 10 MESSWERTEN
780  REM
790  REM
810 U = 0
820  PRINT D$;"PR#3"
830  PRINT D$;"IN#3"
840  FOR K = 1 TO 10
850  REM
860  REM    --------TRIGGERN UND MESSEN
870  REM
880  PRINT "TG%";Z$
890  FOR L = 1 TO 100
900  INPUT "SR";G$: IF G$ = "F" THEN  NEXT L
910  PRINT "RDE";Z$;
920  INPUT S$
930 U = U +  VAL ( MID$ (S$,5,12))
950  NEXT K
960 U = U / 10
970  PRINT D$;"PR#0"
980  PRINT D$;"IN#0"
990  RETURN
1000  REM   --------ERMITTLUNG DER TEMPERATUR
1010  REM   --------(BERECHNUNG VON T68 AUS DEM
1020  REM   --------WIDERSTANDSVERHAELTNIS RT/R0
1025  REM   --------UND DEN THERMOMETERKONSTANTEN
1030  REM   --------ALPHA UND DELTA)
1040  REM   --------BERECHNUNG DER KONSTANTEN
1045  REM   --------A UND B
1047 AL = 0.003926170: REM  ALPHA
1048 DL = 1.495738: REM  DELTA
1050 A = AL * (1 + DL / 100)
1060 B =  - AL * DL / 1E4
1070  REM   --------BERECHNUNG DER TEMPERATUR T'
1075  REM   --------(VARIABLE T1)
1080 T1 =  - A / (2 * B) -  SQR (A ^ 2 / (4 * B ^ 2
     ) + (RT / R0 - 1) / B)
1090  REM   --------BERECHNUNG DES KORREKTUR-
1095  REM   --------FAKTORS M(T')
1100 MT = 0.045 * (T1 / 100) * (T1 / 100 - 1) * (T1
      / 419.58 - 1) * (T1 / 630.74 - 1)
1110  REM    -------BERECHNUNG DER TEMPERATUR T68
1120 T = T1 + MT
1130  PRINT : PRINT "RT= " FN A(RT)" OHM,T= " FN B(
     T)" 'C"
1140  NEXT I
1150  END
```

Tabelle: Bedeutung der Relaisstellungen und die Startadressen der Schaltunterprogramme

Relais-Stellung	Bedeutung	B C D D C B A	Unterprogramm Hex	Startadresse Dezimal
R_3 off (0)	Stromquelle normal	L L L	$905A	CALL 36954
R_3 on (1)	Stromquelle kurz	L L H	$904C	CALL 36940
R_2/R_4 off (2)	Meßstrom-invers (I–)	L H L	$903E	CALL 36926
R_2/R_4 on (3)	Meßstrom normal (I.)	L H H	$ 9030	CALL 96912
R_1/R_2 off (4)	U_{WT}	H L L	$9022	CALL 36898
R_1/R_2 on (5)	U_{RS}	H L H	$9014	CALL 36884

angesteuert werden können. Diese Ausgänge sind mit den BCD-Eingängen A...D des BCD-Dezimal-Decoders SN 74 LS 42 verbunden [9]. Die Ausgänge 0 bis 4 des Dekoders haben positives Potential, solange der Eingang D(AN0) High ist. Das Setzen und Triggern eines bestimmten Relais erfolgt nun so: Zunächst wird das Relais durch Setzen seines BCD-Codes adressiert (Eingänge A bis C) und anschließend durch 5 ms andauerndes Abfallen des Einganges D auf Low-Potential getriggert (die Treiberstufe erhält einen ebenso lange dauernden negativen Impuls – das Relais schaltet). Die dazu notwendigen Schaltprogramme (Maschinensprache) sind ab der Adresse $9000 im RAM-Bereich des Apple untergebracht (siehe *Tabelle* und *Bild* 4). Die Dauer des Schaltimpulses wird durch die Monitor-Routine WAIT ($FCA8) bestimmt [7] (siehe *Bild* 4). Das Umschalten des Nanovoltmeters sowie die Stromquellenumpolung kann damit durch CALL-Befehle vom Basic-Hauptprogramm aus bewerkstelligt werden.

Die hier beschriebene Methode der Relais-Ansteuerung ist sicherlich nicht elegant, war aber dafür in sehr kurzer Zeit mit wenig Aufwand zu realisieren. Der BCD-Dezimal-Decoder befindet sich mit den Treiberstufen unmittelbar neben den Relais auf der Eingangsschaltfeldplatine, die Spannungsversorgung der Relais übernimmt ebenfalls der Apple.

Die Software zur Messung

Das Programm in *Bild* 5 soll die Funktionsweise deutlich machen. Nach Eingabe des Eispunktwiderstandes R_0 des Thermometers und Anzahl der durchzuführenden Messungen Z wird zunächst das Nanovoltmeter vorbereitet (Zeilen 400 bis 480). Die Darstellung der Datenübertragung und der Bus-Befehle auf dem Monitor wird unterbunden (SCO = Screen off), anschließend wird der Listener 5 (ASCII = %) durch den Befehl RM% (= Remote Enable 5) in den ferngesteuerten Zustand versetzt (Listener 5 = Nanovoltmeter). Zur Syntax der Bus-Befehle siehe [10].
Schließlich wird dem Nanovoltmeter der Command-String übermittelt. (WT% = Write Data Out to listener 5). Der hier verwendete Command-String stellt eine bestimmte Auswahl aus den insgesamt möglichen 23 Einzelbefehlen des Nanovoltmeters dar. Die Befehle können in beliebiger Reihenfolge zu einem Command-String aneinandergereiht werden, müssen aber mit dem Ausführungsbefehl X (Execute) abgeschlossen sein. Der Vorbereitungsbefehl bewirkt hier:

R3: 200-mV-Bereich, 4 readings/sec (Reading Rate)
M1: Generierung eines Interrupts nach Datenbereitstellung (Bus Response Mode)
T3: One-Shot on GET. Nach einem Group Execute Trigger bringt das Nanovoltmeter seinen Pufferspeicher auf den neuesten Stand. (Trigger Mode)
B1: 6½stellige Auflösung (Resolution)
P2: das dreipolige digitale Filter ist aktiv (Filter)
Y(DEL): das programmierbare Endzeichen des Datenstrings ist ASCII „DEL" (kein Endzeichen – Programmable Terminator)
X: Ausführungsbefehl

Das Keithley 181 Nanovoltmeter erlaubt es, wie aus dem hier verwendeten Command-String zu ersehen ist, mit dem Y-Befehl beliebige Endzeichen an das ASCII-Datenwort anzuhängen. Wird der Y-Befehl nicht verwendet, wird die Datenübertragung mit CRLF (carriage return, line feed) abgeschlossen [4] (default-Zustand). Dies kann in Verbindung mit der Apple-IEEE-488-Card unter Umständen zu Schwierigkeiten führen. Der Apple hängt nämlich seinerseits an das empfangene Datenwort ein CR an, der Basic-Befehl INPUT interpretiert aber die Zeichenkette nur bis zum ersten RETURN. Ein nachfolgender INPUT-Befehl liest dann das LF ein, entsprechende Verwirrung ist die Folge [10].
Doch nun weiter zum Programmablauf. Nach dem erstmaligen Setzen der Relais (Zeile 510), wird ein Unterprogramm aufgerufen, in dem eine Widerstandsverhältnismessung durchgeführt wird. Nachdem die Messung auslösenden GET (TG%) muß etwa 700 ms gewartet werden, bis das Datenwort im Output-Buffer des Nanovoltmeters ansteht. Da bei der Vorbereitung des Nanovoltmeters der Bus Response Mode M1 gewählt wurde, meldet sich das Gerät nach Bereitstellen des Meßwertes mit „Service Request". Jetzt erst kann der Meßwert übertragen werden.
Mit dem Befehl SRQD (Service Requested) der Apple-IEEE-488-Card ist es möglich, festzustellen, ob irgendeine Geräteeinheit am IEC-Bus „Service" verlangt. Der Abfragebefehl INPUT „SR";G$ liefert für G$ solange F (= False), wie dies nicht der Fall ist. Nach dem Triggern wird also die Schleife in den Zeilen 965 bis 970 solange durchlaufen, bis der Wert von G$ gleich T (= True) wird. Die Übertragung des Datenwortes erfolgt dann mit RDE (Read Data In from talker 5).
In Zeile 930 wird die Zeichenkette schließlich in einen Zahlenwert umgewandelt. Nach zehnmaliger Wiederholung dieses Meßvorgangs erfolgt eine Mittelwertbildung. Die Spannungsmessung am Widerstandsthermometer ist abgeschlossen.
Es erfolgt nun die Umschaltung des Nanovoltmeters auf den Normalwiderstand. Nach nochmaligem Durchlaufen des Unterprogramms kann das Widerstandsverhältnis berechnet werden und ins Hauptprogramm zurückgesprungen werden. Dort erfolgt die Umpolung des Meßstromes (Zeile 530). Nach wiederholtem Sprung zum Unterprogramm wird der Widerstand des Thermometers ermittelt, indem der Mittelwert der beiden Widerstandsverhältnisse mit dem Wert des Normalwiderstandes multipliziert wird (der Normalwiderstand befindet sich während der Messung in einem Ölbadthermostaten auf einer konstanten Temperatur von 25 °C).
Mit dem bekannten Widerstandswert wird dann in den Zeilen 1000...1120 die Temperatur berechnet [1].
Der beschriebene Meßplatz ermöglicht die Durchführung von widerstandsthermometrischen Präzisionsmessungen im Bereich von 0...600 °C mit einer Auflösung von 5 mK und einer Genauigkeit von $\pm 3 \cdot 10^{-5}$.

Literatur

[1] IPTS 68. The International Practical Temperature Scale of 1968, Metrologia, Vol. 5, Nr. 2, 1969.
[2] *Gray, W. T., Finch, D. I.*: Accuracy of Temperature Measurement. Temperature, Its Measurement and Control in Science and Industry, Vol. IV, Part 2, (Instrument Society of America Pittsburgh 1972).
[3] The Definitive One, Model 181 Nanovoltmeter, Keithley Druckschrift 048045.
[4] Operator's Manual. Model 181 Nanovoltmeter, Keithley.
[5] *Sauer, H.*: Relais Lexikon, Universitätsbuchhandlung Lachner, 8000 München 2.
[6] Datenblatt der Firma SDS-Elektro GmbH, 8024 Deisenhofen.
[7] Apple-II Reference Manual, Apple Computer Inc.
[8] Applesoft Manual, Apple Computer Inc.
[9] Texas Instruments, Pocket-Guide, Band 1.
[10] Apple-II-IEEE-488-Interface. User's Guide, Apple Computer Inc.

Der Autor ist Mitarbeiter der KFA Jülich GmbH.

Alfred Lenk

16-Kanal-DVM für PET und CBM

Durch die Möglichkeit, eine analoge Größe, wie die Spannung, messen zu können, wird der Einsatzbereich eines Mikrocomputers beträchtlich erweitert. Will man außerdem noch vielkanalig messen, steigt wegen der erforderlichen Meßgeschwindigkeit der Aufwand. Der folgende Beitrag stellt mit 16 Meßkanälen und einer Auflösung von 0,1% einen guten Kompromiß dar.

Unter dem Gesichtspunkt eines geringen Bauteileaufwandes und der anfallenden Kosten ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Realisierung. Man benutzt beispielsweise einen DVM-Schaltkreis wie er in dem Beitrag aus FUNKSCHAU 1980, Heft 16, verwendet wurde. Der guten Auflösung von 3998 Meßpunkten steht eine Meßzeit von etwa 1 Sekunde gegenüber. Will man mehrkanalig messen, so addieren sich diese Meßzeiten schnell zu größeren Wartezeiten. Zusätzlich verbraucht diese Meßeinrichtung 8 Bits einer parallelen Schnittstelle, und mancher Anwender wird sich fragen, wo er die zusätzlichen Bits für die Steuerung eines Eingangsmultiplexers hernehmen soll.

Es kann auch ein VCO als A/D-Wandler verwendet werden. Dadurch werden zwar die Bits für den Eingangsmultiplexer frei, aber es wird auch eine Zeitbasis von etwa 1 Sekunde benötigt, wenn man eine brauchbare Auflösung gewinnen will. Treibt man die Wandlungsrate zu hoch, ergeben sich Stabilitätsprobleme.

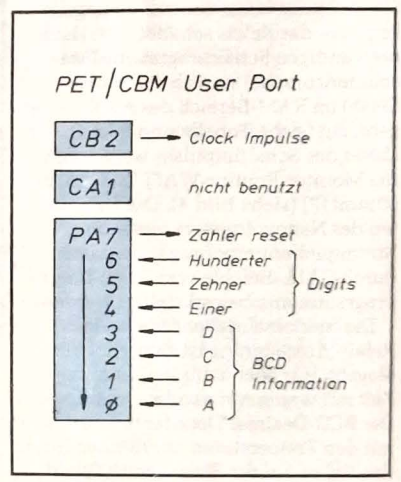


Bild 1. So wird die externe Hardware am User Port angeschlossen

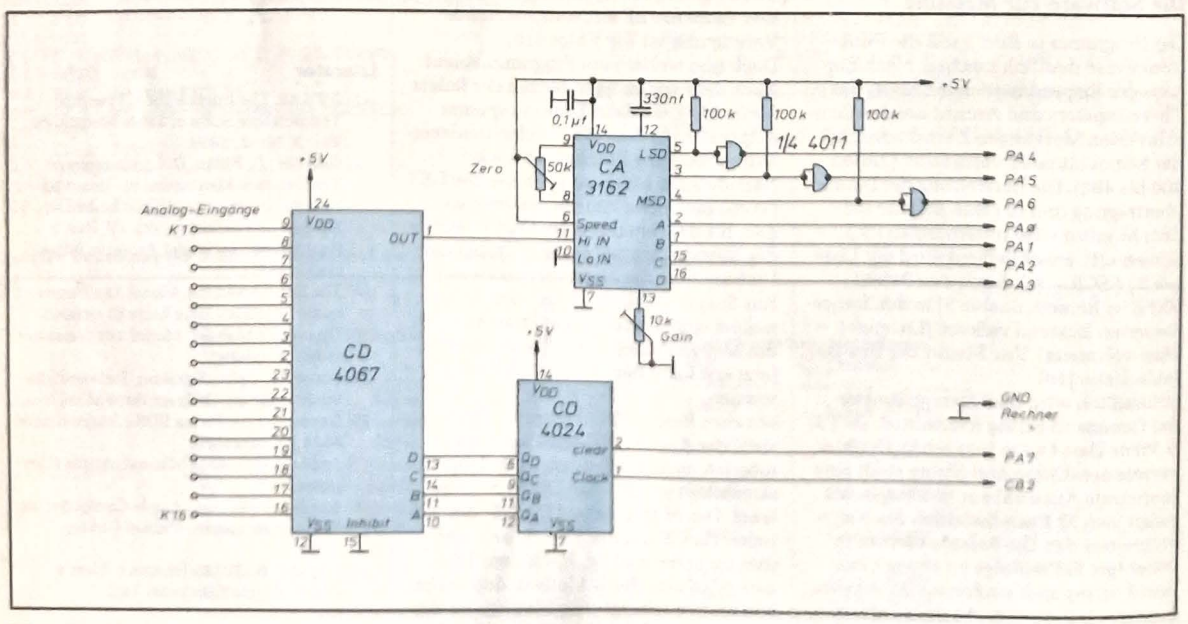


Bild 2. Die vollständige Schaltung mit Multiplexer und A/D-Wandler. Nullpunkt und Verstärkung des A/D-Wandlers können mit den beiden Potentiometern eingestellt werden

Eine sehr schnelle Methode ist die Verwendung eines binären A/D-Wandlers, der auch sehr preiswert als 8-Bit-Version zu haben ist; jedoch ergeben 255 Meßpunkte nur 0,5% Genauigkeit. Wer genauere binäre Wandler verwenden will, wird um eine Multiplexeinrichtung nicht herumkommen, wenn er die zusätzlichen Informationen auf seinen 8-Bit-Bus schaufeln will. Hinzu kommt auch noch die Steuerung des Eingangsmultiplexers. Anwender des Mini-Bus aus FUNKSCHAU 1981, Heft 3, haben übrigens keine Probleme, wenn sie ihr Interface von einem Maschinenprogramm steuern lassen und die Zeitkonstante der Geschwindigkeit ihres Mikrocomputers anpassen.

Ein Lösungsvorschlag

Wenn man mit 0,1% Auflösung zufrieden ist, kann man den A/D-Wandler CA 3162 von RCA einsetzen, der leicht zu beschaffen ist und etwa 12 DM kostet. Dieser Wandler, der vielfach in preiswerten DVMs verwendet wird, besticht durch seine hohe Wandlungsrate von 96/Sekunde bei 999 Punkten Auflösung im positiven Spannungsbereich.
Weil dieser Baustein BCD-organisiert ist, werden 7 Bits zur Abfrage benötigt. Zum Betrieb eines 16kanaligen Eingangsmultiplexers benötigt man noch eine 4-Bit-Adresse, die ein Binärzähler liefern kann, der mit 2 Bits angesteuert wird. Es werden also 9 I/O-Leitungen benötigt, um ein 16kanaliges DVM mit 0,1% Auflösung zu betreiben. Das sei am Beispiel des CBM verdeutlicht.

Realisierung

Die Benutzung der 9 Bits am User Port des CBM zeigt *Bild 1*. Die Leitungen PA 7 und CB 2 dienen zur Steuerung des binären Zählers. Während CB 2 frei verwendbar ist, muß Bit 7 im Datenrichtungsregister als Ausgang programmiert werden. Wie *Bild 2* zeigt, ist die gesamte Schaltung mit 4 CMOS-Bausteinen aufzubauen. Mit dem Beispielprogramm *Bild 3* dauert die Abfrage der 16 Kanäle etwa 1,8 Sekunden. Wem das noch zu langsam ist, der kann die gesamte Steuerung der Schaltung über ein Maschinenprogramm laufen lassen und kommt dann auf eine Abfragezeit von 170 ms. Allerdings ist dann eine kontinuierliche Übernahme der Meßergebnisse in Basic nicht ohne weiteres möglich und man wird etlichen Speicherplatz für die Meßergebnisse opfern müssen.

Die drei Digits einer Abfrage stehen nach jeder Messung eines Kanals in den Speicherstellen 826 (Einer) bis 828 (Hunderter). Dabei antwortet der A/D-Wandler mit einer 11 in jeder Stelle bei Overflow, mit einer 10 in der Hunderterstelle bei negativen Eingangsspannungen und mit einer 10 in allen Stellen bei negativem Overflow. Ohne Eingangsspannungsteiler beträgt der Meßbereich –99 mV bis +999 mV. Der Abgleich ist problemlos. Der geringe Stromverbrauch läßt eine Spannungsversorgung aus dem Rechner zu. Das ist auf die Verwendung von CMOS-Bausteinen zurückzuführen.

Wenn es darauf ankommt, zwischen den 16 Messungen einen geringen Zeitversatz zu haben, wird man etwas anders als in Bild 3 beschrieben vorgehen: Die Inhalte der Speicherzellen 826, 827, 828 werden innerhalb des Abfragezyklus getrennt gespeichert und die Konstruktion der 16 Meßwerte wird in einer gesonderten Schleife vorgenommen.
Die Schaltung ist für jeden Mikrocomputer mit mindestens 9 I/O-Leitungen zu gebrauchen; das Programmbeispiel gilt jedoch nur für PET und CBM, wobei die REMs für eine praktische Anwendung natürlich weggelassen werden können.

```
 1 REM       *** DVM-DEMO ***
 2 REM
 3 REM
 4 REM  DATEN FUER MASCHINENPROGRAMM
 5 REM
 10 DATA24,216,169,16,45,79,232,240,249,173,79,232,41,15
 20 DATA141,58,3,169,32,45,79,232,240,249,173,79,232,41,15
 30 DATA141,59,3,169,64,45,79,232,240,249,173,79,232,41,15
 40 DATA141,60,3,96
 45 REM
 46 REM    DATA IN DEN SPEICHER
 47 REM
 50 FORI=829TO876:READD%:POKEI,D%:NEXT
 60 DIMU0(15),FU$(15):REM MESSWERT U0,FEHLERZEICHEN FU$
 70 POKE59468,PEEK(59468)AND310R192:REM DEF.ZUSTAND CB2
 80 REM
 81 REM    HAUPTPROGRAMM ANFANG
 82 REM
 100 GOSUB10000:PRINT"␣"
 110 FORI=0TO15
 120 PRINT"KANAL";I+1;TAB(9)U0(I);FU$(I);TAB(16)"MV"
 130 NEXT:GOTO100
 140 REM
 141 REM    HAUPTPROGRAMM ENDE
 142 REM
 10000 POKE59459,128:REM BIT 0-6 INPUT/BIT 7 OUTPUT
 10010 POKE59471,128:REM CLEAR COUNTER
 10020 POKE59471,0
 10025 REM ZYKLUS START
 10030 FORI=0TO15
 10035 REM UNTERPROGRAMM
 10040 SYS(829)
 10045 REM ABFRAGE AUF POS.OVERFLOW
 10050 IFPEEK(828)=11THENU0(I)=999:FU$(I)="*":GOTO10100
 10055 REM ABFRAGE AUF NEG.OVERFLOW
 10060 IFPEEK(826)=10THENU0(I)=-99:FU$(I)="*":GOTO10100
 10065 REM ABFRAGE AUF NEG.MESSWERT
 10070 IFPEEK(828)<>10THEN10090
 10075 REM NEGATIVER MESSWERT
 10080 U0(I)=0-(PEEK(826)+10*PEEK(827)):FU$(I)=" ":GOTO10100
 10085 REM POSITIVER MESSWERT
 10090 U0(I)=PEEK(826)+10*PEEK(827)+100*PEEK(828):FU$(I)=" "
 10095 REM COUNTER +1
 10100 POKE59468,PEEK(59468)OR224
 10110 POKE59468,PEEK(59468)AND310R192
 10120 NEXT:RETURN:REM ZYKLUS ENDE
READY.
```

Bild 3. Listing eines Demonstrationsprogrammes. Sollen die Meßwerte anders verarbeitet werden, so ist das jeweilige Programm als Hauptprogramm einzufügen. Von dort werden die Meßwerte mit GOSUB 10000 aufgerufen

Hans-Georg Joepgen

Datenbanken für Mikrocomputer automatisch generiert

Erste Betriebserfahrungen mit Prototyp-Versionen von „ADI-MDB"

Die Entwicklung maßgeschneiderter Informations-Verwaltungsprogramme für Bibliotheken, Archive, kopfstarke Vereine oder Ersatzteil-Lager forderte bis heute in aller Regel weit über 100 Programmierer-Stunden. Karlsruher Wissenschaftler legten nun eine Entwicklung vor, mit deren Hilfe solche „Datenbanken" in einer knappen Viertelstunde geschaffen werden können, sind die Anforderungen an das Programm erst einmal definiert. Der Verfasser stellt das „Mikro-Datenbank-System MDB" vor und berichtet über erste Betriebserfahrungen mit Prototyp-Versionen.

Die „ADI Gesellschaft für Anwendungsprogrammierung, Datenanalysen und industriellen Rechnereinsatz mbH" in Karlsruhe ist ein junges Unternehmen, das dem renommierten IFAO Institut für angewandte Organisationsforschung entwuchs. Ein Team von Wissenschaftlern unter dem Informatiker August Wegmann und dem Betriebswirtschaftler Dr. habil. Karl Schlagenhauf untersuchte, inwieweit die Erstellung maßgeschneiderter Informations-Verwaltungsprogramme automatisiert werden könne. Aus diesem theoretischen Ansatz heraus erwuchs ein Programmpaket von handfestem praktischen Nutzen, ein Software-Werkzeug, das nun unmittelbar vor der Marktreife steht und das die Möglichkeit zu einer dramatischen Senkung von Software-Entwicklungskosten in einer Vielzahl von Anwendungsfällen bringt.

Ein „Pseudo-Programmgenerator"

Es fällt nicht leicht, ADI-MDB in eine Kategorie einzuordnen. Das Software-Paket gehört nicht in die Klasse der Programmgeneratoren, wie sie seit einigen Monaten in den Vereinigten Staaten von sich reden machen und von denen es heißt, daß sie noch immer empfindliche Schwächen zeigen, wenn es um die Produktion von Programmen geht, deren Aufgaben abseits von Standard-Aufgaben liegen. ADI-MDB erzeugt im wesentlichen weder Quelltext noch exekutierbaren Objektcode, sondern analysiert und interpretiert Datenstrukturen. Wie dies im einzelnen geschieht, teilt die Firma ADI nicht mit, Quelltext wird nicht veröffentlicht, nur Objekt-Files verlassen das Haus – eine angesichts der bisher angefallenen Entwicklungskosten durchaus verständliche Geschäftspolitik. Wiewohl also durchaus kein klassischer Programmgenerator, zeigt ADI-MDB jedoch in vielerlei Hinsicht nach außen das Verhalten eines solchen Werkzeugs, weswegen man wohl von einem „Pseudo-Programm-Generator" sprechen kann.

Was ist, was kann ADI-MDB? Wenn man von Soufflliertexten einmal absieht, sind es drei Gruppen von Files, die zusammenarbeiten:

1. „ADI.INIT.CODE" und „ADI.INIT.INFO" dienen der Erzeugung von Daten-Strukturen, in denen definiert wird, welche Struktur und welche Dimensionen die Datenbank hat, welche Benutzer mit

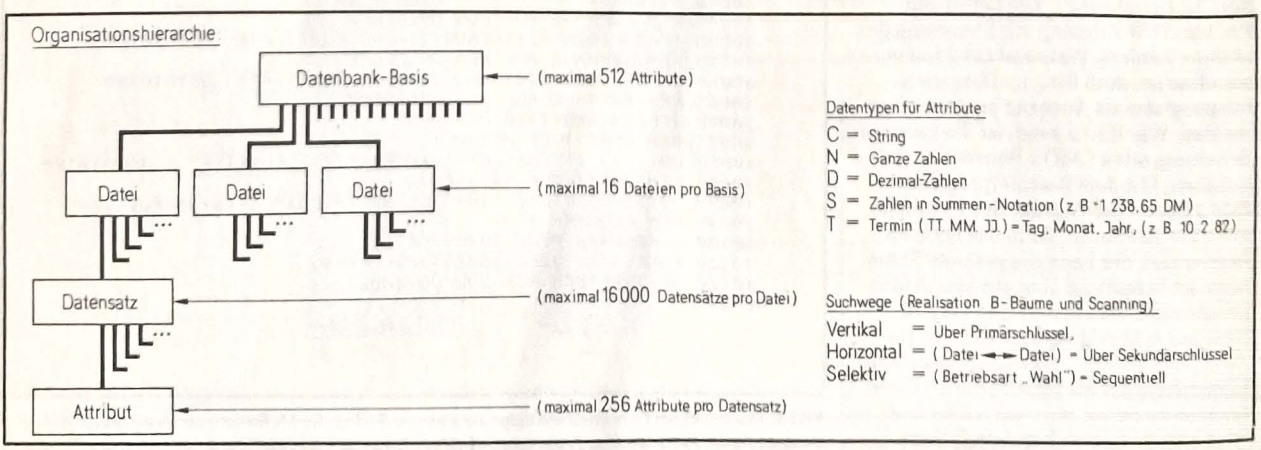


Bild 1. Organisations-Schema der von ADI.INIT.CODE generierten Datenbank

welchen Aktivitäten Zugang zu den Dateien haben sollen und welche Wege zwischen den Dateien schaltbar sind. 2. „ADI.EXEC.CODE" und „ADI.EXEC.-INFO" interpretieren die von der INIT-Gruppe geschaffenen Disketten- oder Hard-Disk-Files. Über sie erfolgen Dateneingabe, Datenausgabe, Datenpflege und Datenauswertung. Hierbei ist die Auswertung von hoher Leistungsfähigkeit; sie reicht hin bis zur statistischen Analyse komplex verbundener Merkmale, der Anfertigung von Schaubildern und der Ausgabe von Formbriefen. 3. Eine „Pascal-Schnittstelle" macht den Datenbestand externen Programmen zugänglich. Der Zugang erfolgt offenbar über den Datentyp „FILE OF RECORD"; eine solche Schnittstelle stand uns bei der Erprobung nicht zur Verfügung. Formuliert wurden die Programme des Paketes in Pascal, und zwar im Dialekt der Universität von San Diego („UCSD", Version 2, Fassungen für einen weiteren Pascal-Compiler sind in Arbeit). Aus dem offenbar höchst wirtschaftlichen Umgang von ADI-MDB mit der Speicherkapazität des Rechners und der hohen Suchgeschwindigkeit geht hervor, daß offenkundig umfangreiche Assembler-Teile in den Pascal-Rahmen eingebunden sind. Auf Fragen nach näheren Einzelheiten dazu gab August Wegmann zwar jederzeit höflich Auskunft, dies aber mit soviel Kummer in der Stimme, daß sich der Verfasser schließlich entschloß, die sicherlich wohlbegründete Zurückhaltung der MDB-Väter zu respektieren und nicht weiterzufragen. Sicher ist aber, daß hier zur Implementation die Technik der Bayer-Bäume angewandt wurde (R. Bayer 1970). Mit dieser Technik wird ein vernünftiger Kompromiß zwischen Speicherplatz-Ausnutzung, Reorganisationsaufwand bei der Datenpflege und Suchgeschwindigkeit bei Auskunftswünschen geschlossen. Niklaus Wirth beschreibt das sehr gut in seinem Buch „Algorithmen und Datenstrukturen".

Ein Textfile beschreibt die Datenbank-Struktur

Wie sagt der Programmierer der INIT-Gruppe, was für ein Gesicht die Datenbank tragen soll? Anstatt zum Mittel der Menü-Technik zu greifen, die Auswahltafeln wären schnell überaus kompliziert und unhandlich geworden, entschlossen sich die MDB-Väter zum Mittel der Strukturbeschreibung per Spezialsprache. Bevor Einzelheiten dieser Sprache erläutert werden können, ist ein Blick auf den übergeordneten Rahmen

```
.BASIS MCBIB=BUECHER,LESER;

.DATEI BUECHER(100);

        TITEL=C45:BUECHER,LESER;
        VERFASSER=C30;
        VERLAGSORT=C20;
        ERSCHEINUNGSJAHR=N4;

        BUCHZUSTAND=C1 (% 0..3; 0:NEU,1:GELESEN,2:ZERLESEN,3:ZERFLEDDERT %);
        ANSCHAFFUNGSDATUM=T8;

        ENTLEIHER=C20:LESER;
        LEIHDATUM=T8;

.DATEI LESER(20);

        NAME=C25:LESER,BUECHER;
        VORNAME=C15;
        TITEL=C10;
        VERLAGSBEREICH=C1 (% ELEKTRONIK, FUNKSCHAU, MC, VERLAG %);
        HAUSTELEFONNUMMER=N4;
```

Bild 2. Die zum Datenbank-Aufbau benutzte Spezialsprache ist einfach und dennoch leistungsfähig! Definition des Modells einer Redaktions-Präsenzbibliothek

```
##########################################################################

TITEL: AUTOMAT UND MENSCH
======
VERFASSER: STEINBUCH
----------

VERLAGSORT: STUTTGART       ERSCHEINUNGSJAHR: 1972
BUCHZUSTAND: 2              ANSCHAFFUNGSDATUM: 12.03.75

ENTLEIHER: STEINLECHNER         LEIHDATUM: 02.12.77
----------


##########################################################################

TITEL: EINFUEHRUNG IN PASCAL
======
VERFASSER: ZAKS
----------

VERLAGSORT: BERKELEY        ERSCHEINUNGSJAHR: 1981
BUCHZUSTAND: 2              ANSCHAFFUNGSDATUM: 01.02.81

ENTLEIHER: ROHDE          LEIHDATUM: 05.02.81
----------


##########################################################################
```

Bild 3. „Gefüllte Masken": Datensätze aus der Datei „BUECHER", im Modell als „Karteikarten" beschrieben

```
Ausgabe von Merkmalen der Datei : LESER

NAME, VORNAME, TITEL, VERLAGSBEREICH, HAUSTELEFONNUMMER

AUER                RUDOLF          ING.          F 2032
FEICHTINGER         HERWIG          DIPL.-ING.    M 4326
HASCHER             WOLFGANG        DIPL.-ING.    E 3456
HOFER               RUDOLF          DIPL.-ING.    M 4088
KLASCHE             GUENTHER        ING.          E 3232
KNAPP               KLAUS H.        DIPL.-ING.    F 2020
KNOLL               THOMAS          ING.          F 2232
LEMME               HELMUT          DIPL.-PHYS    E 3645
MAYER               PETER G. E.     -             V 1200
NEUMAYR             HANS            DIPL.-ING.    V 1437
RADKE               ULRICH          DIPL.-ING.    F 2025
ROHDE               ULRICH          DIPL.MATH.    M 4825
SCHLESER            RITA            -             M 4001
SCHOEN              ALFRED          DIPL.-ING.    M 4392
SCHOLZ              EKKEHARD        -             F 2265
STEICHLECHNER       HELGA           -             F 2222
TANGERMANN          WOLF-PETER      ING.          F 2288
TETZNER             KARL            PROFESSOR     F 2243
VON BECHEN          PETER           ING.          E 3376
WANDSLEBEN          REGINA          -             E 2354


Anzahl der Datensaetze : 20
```

Bild 4. Vollständige Auflistung der „Leserschaft" des Modells – die Telefonnummern sind übrigens frei erfunden, die Personalien der „Leser" dem mc-Impressum und dem von Schwesterzeitschriften entnommen

```
a:
Datenauswahl unter folgenden Bedingungen : BUECHER

      VERFASSER & 'STEINBUCH'
 Oder VERFASSER & 'JAECKEL'

b:
Ausgabe von Merkmalen der Datei : BUECHER  ( Datenauswahl )

TITEL, VERFASSER

AUTOMAT UND MENSCH                    STEINBUCH
DIE INFORMIERTE GESELLSCHAFT          STEINBUCH
DIE ZUKUNFT DER DRUCKMEDIEN           STEINBUCH
DIESE VERDAMMTE TECHNIK               STEINBUCH
FUNKAUFKLAERUNG                       ROHWER/JAECKEL
NACHRICHTENTECHNIK                    STEINBUCH/RUPPRECHT
PROGRAMM 2000                         STEINBUCH


Anzahl der Datensaetze : 7
```

Bild 6. Auswahlanweisung an die Datenbank (a) und Antwort des Rechners (b) darauf

vonnöten, in den sich der individuelle Entwurf einzupassen hat (*Bild 1*). Eine Gruppe von bis zu 16 Dateien bildet eine Datenbank-Basis. Bildhaft gesprochen, kann man sich die Datenbank als einen Schrank vorstellen, in dem Karteikästen stehen: Die Dateien. In diesen Kästen finden sich nun Karteikarten – das sind in unserem Bild die Datensätze. Alle diese Karteikarten sind mit Aufdrucken versehen, mit einer „Maske": sie bilden eine Art Formular mit Feldern, die – wir bleiben bei unserem Modell – handschriftlich ausgefüllt oder auch leer sein können. In der von den MDB-Vätern gewählten Fachsprache heißen die Felder „Attribute" oder auch „Merkmale", den Inhalt der Felder nennen sie „Merkmalsausprägungen". Nachdem uns das erwähnte Bild 1 gezeigt hat, wie Attribute, Datensätze, Dateien und die Datenbankbasis zusammenhängen, wenden wir uns der – übrigens erfreulich einfachen – Beschreibungssprache zu, in der man die Struktur seiner Wunschdatenbank formuliert, und dazu diente ein simples Beispiel, das trotz aller Einfachheit durchaus praxisnah ist und bei aller Simplizität dennoch erlaubt, einiges von der Leistungsfähigkeit des Karlsruher Pseudo-Programm-Generators zu demonstrieren.

Vorführbeispiel: Eine erfundene Redaktionsbibliothek

Redaktionen haben oft außer der großen Hauptbibliothek ihres Verlages oder ihrer Funkanstalt noch kleine Handbüchereien mit Bänden, in die man so oft reinschaut, daß man sie gern ständig in der Nähe des Schreibtischs parat hat – sogenannte Präsenzbibliotheken. Der Verfasser hat sich nun einmal einfach vor sein Stuttgarter Bücherregal gestellt und überlegt, welche Bände theoretisch auch in der Münchener mc-Redaktion stehen könnten. 50 solcher Bücher hat er dann als Grundbestand einer fingierten „mc-Präsenzbibliothek" aus dem Regal genommen. Danach suchte sich der Autor aus dem jeweiligen Impressum von mc und zweier Schwesterzeitschriften aus dem gleichen Verlag die Namen von 20 Kolleginnen und Kollegen heraus: Dies war das Datenmaterial für unsere MDB-Demonstration.
Versehen mit diesem Hintergrundwissen, möge der Leser sich nun Bild 2 zuwenden: Wir sehen die Definition einer kleinen Modelldatenbank namens MCBIB. Sie besteht einmal aus dem Karteikasten (Datei) „Bücher", in dem Raum für 100 Karten sein soll (die Zahl in Klammern hinter den Dateinamen

sagt's). Wie sehen diese Karten aus? Wir haben erstens ein Feld mit Raum für 45 Zeichen, dort kommt der Buchtitel rein. Die nachgestellten Worte sagen dem Rechner, wie er die Karte später finden soll: Im Karteikasten Bücher (Primärschlüssel) nämlich, es soll jedoch auch ein Suchweg zu einem zweiten Karteikasten vorgesehen sein, auf dem „Leser" steht (Sekundärschlüssel). Doch wir sind noch beim Inhalt der für den Kasten „Bücher" bestimmten Karten. Wir finden nacheinander alle Feldbezeichnungen, den Datentyp, der eingetragen werden soll (erläutert in Bild 1) und die Angabe über die Größe des Feldes – die Anzahl der Stellen. Der Vermerk in Sternchen-Klammern hinter „Buchzustand" ist eine Gedächtnisstütze ähnlich einem REM-Eintrag in einem Basic-Programm, der Computer ignoriert ihn. Hinter „Entleiher" wieder ein Schlüssel zum schnellen Finden und Verzweigen. Damit hat der Leser auch schon alle Informationen, um die Beschreibung der Karten für den zweiten Karteikasten selbst zu deuten.

Eine „Bank" entsteht

Die Beschreibung aus *Bild 2* wird per Pascal-Editor eingetippt und auf Diskette geschrieben. Damit ist bereits alles getan, um „ADI.INIT" per Ausführungsbefehl EXECUTE starten zu können. Nun hat der Mann am Rechner nur noch die Fragen zu beantworten, die ihm vom Bildschirm herab entgegenleuchten, und: er hat sein grafisches Kunstempfinden spielen zu lassen, wenn der Pseudo-Programmgenerator ihn auffordert, die „Masken" für die beiden Karteikartenarten zu entwerfen. Dabei wird auch festgelegt, wer das Recht bekommt, in die Dateien reinzuschauen oder sogar Werte zu ändern – dies geschieht über die Eingabe von Namen und geheimen Kennworten. Kommt später bei der Benutzung der Datenbank nicht die richtige Antwort, verweigert das System den Dienst: Datenschutz muß sein!
Damit ist dieser Teil der Arbeit getan: Das INIT-Programm erstellt im Handumdrehen eine Gruppe von Diskettenaufzeichnungen, die dem EXEC-Programm alle Informationen zur Verfügung stellen, die es braucht, um sich als leistungsfähige „Datenbank" zu präsentieren.

Die Datenbank in voller Aktion

Nach dem Start erfragt ADI.EXEC den Datenbank-Namen und überprüft die Zugangsberechtigung des Operators.

```
Ausgabe von Merkmalen der Datei : BUECHER

VERFASSER, TITEL

LEVENTHAL                          6800 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING
WILSON/ADDYMAN                     A PRACTICAL INTRODUCTION TO PASCAL
WIRTH                              ALGORITHMS + DATA STRUCTURES = PROGRAMS
ROTHAMMEL                          ANTENNENBUCH
FEICHTINGER                        ANWENDUNGSBEISPIELE FUER 6502
STEINBUCH                          AUTOMAT UND MENSCH
FEICHTINGER                        BASIC FUER MIKROCOMPUTER
LANCASTER                          DAS CMOS-HANDBUCH
HOLZBACH                           DAS SYSTEM HUGENBERG
SCHLAGETER/STUCKY                  DATENBANKSYSTEME
LEUZE                              DATENSCHUTZBERICHT BADEN-WUERTTEMBERG 1982
MAURER                             DATENSTRUKTUREN UND PROGRAMMIERVERFAHREN
HAASE/STUCKY/WEGNER                DATENVERARBEITUNG HEUTE
STEINBUCH                          DIE INFORMIERTE GESELLSCHAFT
STEINBUCH                          DIE ZUKUNFT DER DRUCKMEDIEN
STEINBUCH                          DIESE VERDAMMTE TECHNIK
WOLF                               DIGITALE ELEKTRONIK
ZAKS                               EINFUEHRUNG IN PASCAL
JUNGE                              ELEKTRONIK
NOELLE-NEUMANN/SCHULZ              FISCHER-LEXIKON PUBLIZISTIK
ROSE                               FORMELSAMMLUNG FUER RADIO-FERNSEH-PRAKTIKER
SCHAERF                            FORTRAN - PROGRAMMIEREN LEICHT UND SCHNELL
ROHWER/JAECKEL                     FUNKAUFKLAERUNG
TIETZE/SCHENK                      HALBLEITER-SCHALTUNGSTECHNIK
KAUCHER/KLATTE/ULLRICH             HOEHERE PROGRAMMIERSPRACHEN
JOLLEY                             INFORMATION HANDLING
LINK                               MESSGERAETE UND MESSVERFAHREN
STEINBUCH/RUPPRECHT                NACHRICHTENTECHNIK
JENSEN/WIRTH                       PASCAL USER MANUAL AND REPORT
BOWLES                             PROBLEM SOLVING USING PASCAL
GERTHSEN/KNESER/VOGEL              PROBLEME AUS DER PHYSIK
STEINBUCH                          PROGRAMM 2000
ZAKS                               PROGRAMMING THE Z 80
ZAKS                               PROGRAMMINMG THE 6502
ELSCHNER/MOESCHWITZER/REIBIGER     RECHNERGESTUETZTE ANALYSE IN DER ELEKTRONIK
LASSIG                             SO SPART MAN EINKOMMENSTEUER
KOENIG                             SOZIOLOGIE
KELLERER                           STATISTIK IM MODERNEN WIRTSCHAFTSLEBEN
REINERS                            STILFIBEL
WIRTH                              SYSTEMATISCHES PROGRAMMIEREN
PHILIPPOW                          TASCHENBUCH ELEKTROTECHNIK
LIEN                               THE BASIC HANDBOOK
ZAKS                               THE CP/M HANDBOOK
ZAKS                               THE PASCAL HANDBOOK
WILLIS/POL                         WAS DER MIKROCOMPUTER ALLES KANN
ANDRADE E SILVA/LOCHAK             WELLEN UND TEILCHEN IN DER QUANTENMECHANIK
POL                                WIE MAN IN BASIC PROGRAMMIERT
NUEHRMANN                          WIE MESSE ICH RICHTIG?
PRESTIN                            WOBBEL-MESSTECHNIK
NICHOLS/RONY                       Z-80: ENFUEHRUNG UND PROGRAMMIERUNG

Anzahl der Datensaetze : 50
```

Bild 5. Die 50 Bände unserer „Modellbibliothek", mit denen die Datenbank hantiert: Listenausdruck der Attribute VERFASSER und TITEL

```
Datenauswahl unter folgenden Bedingungen : BUECHER

      TITEL & 'PROGRAM'
 Und  ERSCHEINUNGSJAHR > 1970

Ausgabe von Merkmalen der Datei : BUECHER  ( Datenauswahl )

TITEL, LEIHDATUM, ENTLEIHER

6800 ASSEMBLY LANGUAGE PROGRAMMING          10.01.82 RADKE
ALGORITHMS + DATA STRUCTURES = PROGRAMS     04.12.79 FEICHTINGER
DATENSTRUKTUREN UND PROGRAMMIERVERFAHREN    14.06.81 ROHDE
FORTRAN - PROGRAMMIEREN LEICHT UND SCHNELL  03.11.81 LEMME
HOEHERE PROGRAMMIERSPRACHEN                 20.02.82 HOFER
PROGRAMMING THE Z 80                        04.03.81 SCHOEN
PROGRAMMINMG THE 6502                       30.12.81 VON BECHEN
SYSTEMATISCHES PROGRAMMIEREN                00.00.00 -
WIE MAN IN BASIC PROGRAMMIERT               01.10.81 TANGERMANN
Z-80: ENFUEHRUNG UND PROGRAMMIERUNG         01.02.82 KNOLL


Anzahl der Datensaetze : 10
```

Bild 7. Stichwortsuche: Auftrag an die Bank, alle nach 1970 erschienen Werke aufzulisten, welche die Zeichenkette „Program" im Titel führen (a). Es soll mitgeteilt werden, bei welchem Leser sich die Werke seit wann befinden. Entleihdatum „00.00.00" setzt die Datenbank für „Nicht verliehen, Buch zur Abholung bereit" (b)

Über ein baumartig angelegtes Gebilde aus Menütafeln erkundigt sich das Datenbank-Programm nach den Benutzerwünschen: Eingeben von Daten, Ändern oder Löschen, Kopieren, Manipulieren, Analysieren, Ausgeben auf Schirm, Scheibe oder Drucker, grafisch hübsch per Maske (*Bild 3*) – oder als Liste, die ausgewählte Einträge zeigt und andere wieder wegläßt (*Bild 4*): es bleibt (fast) kein Wunsch offen, das alles kann die „Daten-Bank".

In *Bild 5* findet sich eine Liste, die alle Titel und Verfasser unserer Modell-Bibliothek enthält. Auf Operator-Wunsch weggelassen sind die übrigen Attribute der Maske aus Bild 3; die Liste ermöglicht es dem Leser, bei der nun folgenden Vorführung der „höheren" Fähigkeiten von ADI-MDB zu verfolgen, was das Programm aus den Ausgangsdaten macht. Da arbeitet ein Redakteur an einer Titelgeschichte, und er meint sich zu erinnern, in einem Handbuch vor Jahren einmal ein Diagramm gesehen zu haben, das ihm jetzt weiterhelfen könnte. War das Handbuch von dem Stuttgarter Professor Jäckel, oder war es eines von dem Karlsruher Professor Steinbuch? Der Redakteur fragt die Datenbank, wie es *Bild 6a* zeigt. Das Et-Zeichen vor beiden Namen bedeutet, daß die Suchbegriffe auch in Kombination mit weiteren Autoren zutreffen sollen. Der Redakteur tat gut daran, dieses Zeichen zu verwenden, sonst hätte der Computer den „Steinbuch/Rupprecht" nicht gefunden!

Schon kommt ein zweiter Redakteur. Er möchte einen Überblick über höhere Programmiersprachen schreiben, und ehe er in die Verlagsbibliothek marschiert, möchte er gern wissen, was in der Präsenzbibliothek zur Verfügung steht. *Bild 7a* zeigt die Anforderung, *Bild 7b* die Rechnerantwort: Theoretisch sind zwar zehn schöne Bücher da, aber auch nur theoretisch, denn der Ausdruck verrät: Neun Zehntel davon dient gerade den Kollegen bei ihrer Arbeit. Dient er wirklich allen noch zur Arbeit? Die Spalte „Leihdatum" läßt Zweifel aufkommen! Man schaue sich beispielsweise mal das vor dem Namen des Chefredakteurs stehende Datum an (der Leser hüte sich vor falschen Schlüssen: dieser Teil der Ausgangsdaten ist frei erfunden). Kein Zweifel: Es besteht der begründete Verdacht, daß möglicherweise ganz hinten in gewissen Schubladen Bände dahindämmern, die eigentlich in die Präsenzbibliothek gehören. Für solche Fälle hat der Computer vom Operator eine Spezialmaske mit auf den Weg bekommen (*Bild 8a*), die ihn befähigt, eine ganze Serie höflicher (aber dennoch unmißverständlicher) Erinnerungsbriefe auf den Weg zu schicken – ein Beispiel findet sich in *Bild 8b*.

„Unsere Präsenzbibliothek ist ziemlich veraltet!" sprach ärgerlich ein Redakteur, der nicht gleich fand, was er suchte. „Das stimmt nicht", widersprach ein Kollege, „die meisten Bücher sind ziemlich jung!" Wer hat Recht? Fragen wir den Computer, schließlich haben wir auch das Erscheinungsjahr in unserer Datei. Wir gruppieren, damit es übersichtlich wird, jeweils Zeiträume von fünf Jahren zusammen und bestellen gleich mal ein Schaubild mit: Das Ergebnis findet sich in *Bild 9*; auf der y-Achse des Schaubildes die prozentuale Verteilung, auf der x-Achse unsere sieben Fünfjahresgruppen mit der absoluten Zahl jener Bücher, die in die Gruppe fallen. Mit dieser (sicherlich beeindruckenden) Demonstration schließen wir die Vorführung von ADI.MDB ab und sagen, wie die Betriebserfahrungen mit dem Pseudo-Programmgenerator aussahen.

Noch einige Arbeit bis zur vollen Reife

Bei der Wertung unserer Betriebserfahrungen muß berücksichtigt werden, daß wir kein fertiges Produkt in Händen hatten, sondern (insgesamt vier) Zwischenversionen auf dem Weg zum fertigen Generator. Der Verfasser hatte nicht nur viel Freude an diesem Werkzeug, er hatte zuerst einmal allerlei Ärger: Kein vernünftiges Handbuch, empfindliche Reaktionen des Programms auf Bedienfehler (freilich nur in einem Fall mit der bösen Folge eines Datenverlustes), verwirrende Schirmmitteilungen („Weiter" heißt durchaus nicht „Weiterarbeiten an der gleichen Maske", sondern so was wie „Weiterschalten zur nächsten Teilaufgabe"); bisweilen blieben halbgelöschte Mitteilungsreste eine Zeitlang vergessen auf dem Schirm, die Double-Vision-Zeichenkarte unserer Maschine ITT 2020 harmonierte gelegentlich nicht mit den Videotreibern von EXEC: Doch noch während unserer Erprobungswochen beseitigten die Karlsruher Programmierer einen beträchtlichen Teil der Mängel, und die Schlußentwicklung geht weiter. Man kann damit rechnen, daß ADI.MDB sicherlich in Kürze jene Reife erlangt haben wird, die man dem Programm-Paket wünscht.

Eine neue Epoche vor der Tür?

Auf welchen Maschinen läuft ADI.MDB? Es basiert auf UCSD-Pascal und ist damit nicht nur den Rechnern

```
.....................................................................

BUECHEREICOMPUTER ITT 2020,
DATENBANK MCBIB/ 9.2.82

HAUSMITTEILUNG AN
HERRN/FRAU/FRL
@ENTLEIHER@
---------------------------

AM @LEIHDATUM@ HABEN SIE AUS DER REDAKTIONSBIBLIOTHEK
DAS WERK "@TITEL@" (@VERFASSER@) ENTLIEHEN.
WIR WAEREN FUER EINE KURZE MITTEILUNG DANKBAR, OB SIE DAS BUCH NOCH BENOETIGEN,
UND WIE LANGE ETWA DIES VORAUSSICHTLICH NOCH DER FALL SEIN WIRD.

SCHOENEN DANK -
IHRE ITT 2020.
```

Bild 8a.

```
.....................................................................

BUECHEREICOMPUTER ITT 2020,
DATENBANK MCBIB/ 9.2.82

HAUSMITTEILUNG AN
HERRN/FRAU/FRL
FEICHTINGER
---------------------------

AM 04.12.79 HABEN SIE AUS DER REDAKTIONSBIBLIOTHEK
DAS WERK "ALGORITHMS + DATA STRUCTURES = PROGRAMS" (WIRTH) ENTLIEHEN.
WIR WAEREN FUER EINE KURZE MITTEILUNG DANKBAR, OB SIE DAS BUCH NOCH BENOETIGEN,
UND WIE LANGE ETWA DIES VORAUSSICHTLICH NOCH DER FALL SEIN WIRD.

SCHOENEN DANK -
IHRE ITT 2020.
```

Bild 8b.

Bild 8. Die „Mahnmaske" für Dauerleser (a) – und Serienbriefe, welche ADI-MDB daraus macht (b). Die eingesetzten Daten suchte sich das System selbsttätig aus den richtigen Disketten-Files heraus

```
.Tabelle # 1 [50:50]  Mww = 5.5  Saw = 1.2

ERSCHEINUNGSJAHR      (1..7)
[ 1..1955/1955..1960/1960..1965/1965..1970/1970..1975/1975..1980/1980..1985 ]

   50!    .    3    1    3   12   25    6
```

```
.Tabelle # 1 [50:50]  Mww = 5.5  Saw = 1.2
ERSCHEINUNGSJAHR      (1..7)
[ 1..1955/1955..1960/1960..1965/1965..1970/1970..1975/1975..1980/1980..1985 ]

 %  ^
50  ¦                          ¤¤¤¤¤
    ¦                          ¤¤¤¤¤
45  ¦                          ¤¤¤¤¤
    ¦                          ¤¤¤¤¤
40  ¦                          ¤¤¤¤¤
    ¦                          ¤¤¤¤¤
35  ¦                          ¤¤¤¤¤
    ¦                          ¤¤¤¤¤
30  ¦                          ¤¤¤¤¤
    ¦                          ¤¤¤¤¤
25  ¦                    ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤
    ¦                    ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤
20  ¦                    ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤
    ¦                    ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤
15  ¦                    ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤
    ¦                    ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤
10  ¦                    ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤
    ¦                    ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤
 5  ¦     ¤¤¤¤¤      ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤
    ¦     ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤ ¤¤¤¤¤
    +----------------------------------------->
   50    .    3    1    3   12   25    6
```

Bild 9. „Alterspyramide" der Werke in der Modellbibliothek, ein Beispiel für die Gruppierung von Attributen

der Apple-Klasse zugänglich und so exotischen Produkten wie der Pascal Micro Engine, sondern allen mit genügend Speicherkapazität ausgerüsteten CP/M-Maschinen. Und dazu gehören neben Computern von IBM und Hewlett-Pakkard über 200 weitere Computer-Fabrikate. Man sieht, es gibt einen großen Markt für den Pseudo-Programm-Generator. Dieser Satz gilt auch dann, wenn man das Spektrum möglicher Anwendungsfälle betrachtet: Lagerbuchhaltung, Finanzbuchhaltung, Kundenkarteien, Fundstellenerfassung, statistische Untersuchungen, Demografie, Demoskopie, Erfolgskontrolle in Politik und Wirtschaft, Dossierauswertung im Bereich von Sicherheitsbehörden oder Auskunfteien – manches davon mit Hilfe kleiner Rechenroutinen realisierbar, die per Pascal-Schnittstelle angeschlossen werden, das meiste jedoch mit „MDB-pur" zu verwirklichen! ADI-MDB sieht, so schaut's jedenfalls aus, möglicherweise einer großen Zukunft entgegen. Dieses Programmpaket setzt eine Entwicklung fort, die durch Pakete wie Visicalc und Datastar eingeleitet wurde, den Marsch zur „Programmierung ohne Programmieren".
Vor kurzem kamen aus dem Stuttgarter Wirtschaftsministerium Zahlen, nach denen in der Bundesrepublik schon bald Zehntausende von Programmierern und Software-Ingenieuren fehlen werden. Wenn Programme wie ADI-MDB halten, was sie zu versprechen scheinen, dann müssen solche Prognosen sicherlich bald revidiert werden: Und dies möglicherweise in ungeahntem Ausmaß.
Schlußbemerkung: Es ist traurig, aber wahr: Auf dem Gebiet der Mikrocomputer-Technik sind bisher kaum Neuerungen von internationaler Bedeutung aus deutschen Labors gekommen. Es könnte sein, daß sich bald zeigt: ADI-MDB macht eine Ausnahme. Doch bis dahin bedarf es noch einiger Arbeit.

LIST-Schutz für Basic-Programme

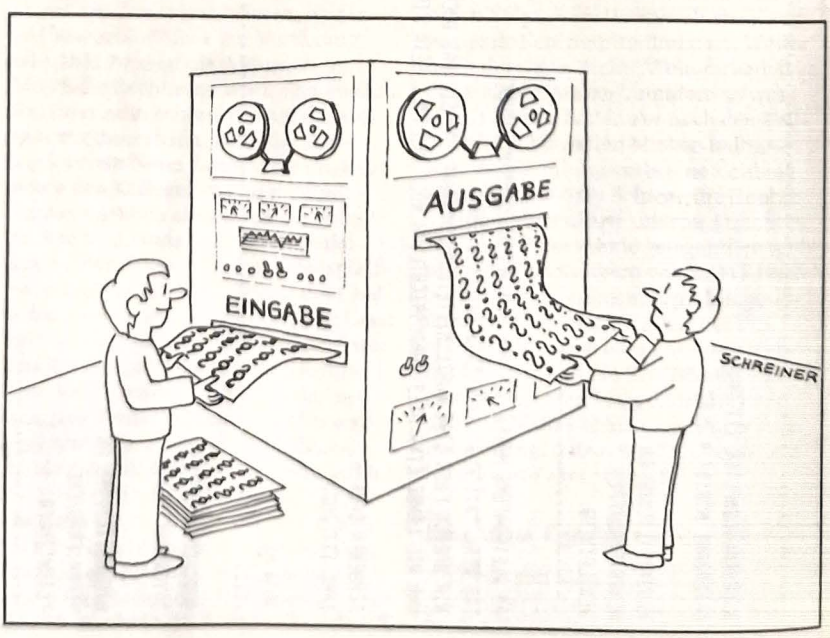
Bei dem weitverbreiteten Microsoft-Basic-Interpreter, wie er in CBM, AIM und anderen Computern zu finden ist, kann ein Basic-Programm sehr einfach vor unbefugtem Auflisten und damit vor einer kommerziellen Weiterverwendung geschützt werden. Das im folgenden geschilderte Verfahren basiert auf einer Idee von Alexander Strobel und läßt sich für die meisten Computer übernehmen. Es gestattet das Schützen einzelner und beliebig vieler Programmzeilen.
In allen Programmzeilen, die vor dem Auflisten geschützt werden sollen, fügt man nach der Zeilennummer und vor dem ersten Statement fünfmal irgendein in Basic normalerweise nicht verwendetes Zeichen ein, z. B. eckige Klammer auf (F1-Taste beim AIM-65/PC-100), z. B.:

```
30 [[[[[ PRINT"TEST"
```

Das Basic-Programm sollte dabei mit einer Zeilennummer größer als 5 beginnen. Nun gibt man zusätzlich das Hilfsprogramm ein (*Bild*) und startet es. Die gewünschten Zeilen des Basic-Programms sind jetzt geschützt, und das Hilfsprogramm kann manuell wieder gelöscht werden. Beim Auflisten erscheinen geschützte Zeilen nur noch als Zeilennummern. Allerdings können Zeilen mit GET, INPUT und DEFFN nicht geschützt werden, da sonst ein „Illegal Direct Error" auftritt. Systemspezifisch ist beim Hilfsprogramm lediglich die Zeile 1, die den Start des Basic-Programms im Speicher definiert (1025 beim CBM, 530 bei AIM-65/PC-100). Ein geschütztes Programm läuft nach RUN völlig normal ab, allerdings kann nach Drücken der Stop-Taste eine unsinnige Zeilennummer nach BREAK IN... erscheinen. *Fe.*

```
1 N=530
2 IF PEEK(N+4)=ASC("[")THEN
  POKE N+4,0
3 N=PEEK(N)+256*PEEK(N+1)
4 IF N>0 GOTO 2
5 END
```

Hilfsprogramm zum Schützen von Basic-Programmzeilen. Beim CBM muß in Zeile 1 N = 1025 stehen



Kurt Löffler

Basic in zehn Wochen

Kompakt-Kurs Basic von Christiani

Im Spätherbst vergangenen Jahres stellte das bekannte Konstanzer Technische Fernlehrinstitut Dr.-Ing. P. Christiani einen neuen Kurstyp, den sogenannten „Kompakt-Kurs" vor. Gleichzeitig wurde mit dem „Kompakt-Kurs Basic" auch der erste Lehrgang in dieser Form eingeführt. Wie dieser Lehrgang konzipiert ist, was er verspricht und was er hält, erfahren Sie in diesem Test-Report.

Im Gegensatz zu den allseits bekannten Fernlehrgangskonzeptionen erhält bei dem neuen Kurstyp der Lehrgangsteilnehmer nicht mehrere Lehrbrief-Lieferungen mit der Möglichkeit einer Aufgaben-Rücksendung und -kontrolle durch einen Tutor, sondern, wirklich kompakt in einem DIN-A4-Sammelordner zusammengefaßt, die Basic-Lehrgangsteile I, II und III mit einem Gesamtumfang von 199 Seiten sowie 6 Registerblätter und eine Audiokassette (*Bild 1*).

Das Lehrgangs-Angebot

Da der Kurs speziell auf den Volkscomputer VC-20 von Commodore und somit auf die entsprechende Basic-Version abgestimmt ist, wurde vom Hause Christiani in Zusammenarbeit mit der Fa. Conrad Electronic die Möglichkeit geschaffen, den VC-20 für die Dauer von 3 Monaten zu mieten. In dieser Zeit sollte der gesamte Lehrstoff bewältigt sein.
Zu den Kursgebühren von 198 DM kommt also noch ein Computer-Mietzins von 270 DM (incl. MwSt. und Versicherung). Nach einem Vierteljahr besteht dann die Möglichkeit, unter Anrechnung der geleisteten Gebühren den VC-20 voll zu erwerben. Allerdings steht nur eine begrenzte Anzahl von Geräten für diese „Rent-a-computer"-Methode zur Verfügung.
Es ist, um es gleich vorab zu sagen, unbedingt ratsam, den Kurs nicht „trocken" durchzuarbeiten. Zum Lehrgang gehört einfach ein Computer, geliehen oder gekauft. Die Behauptung, daß außer dem VC-20 auch ein anderer Computertyp als begleitendes Gerät gewählt werden kann, darf angesichts der vielen auf dem Markt befindlichen Basic-Versionen angezweifelt werden.
Der Lehrgangsteilnehmer, von dem keinerlei Programmier- und Englischkenntnisse vorausgesetzt werden, soll als Kursziel folgende vier Hauptpunkte erreichen:

- Verstehen der Arbeitsweise von Computer und Peripherie;
- Gründliche Kenntnisse der Programmiersprache Basic;
- Erstellung von eigenen, individuellen Programmen in Basic;
- Erkennen von Fehlern in Programmen und Verbesserung oder Änderung von Standardprogrammen.

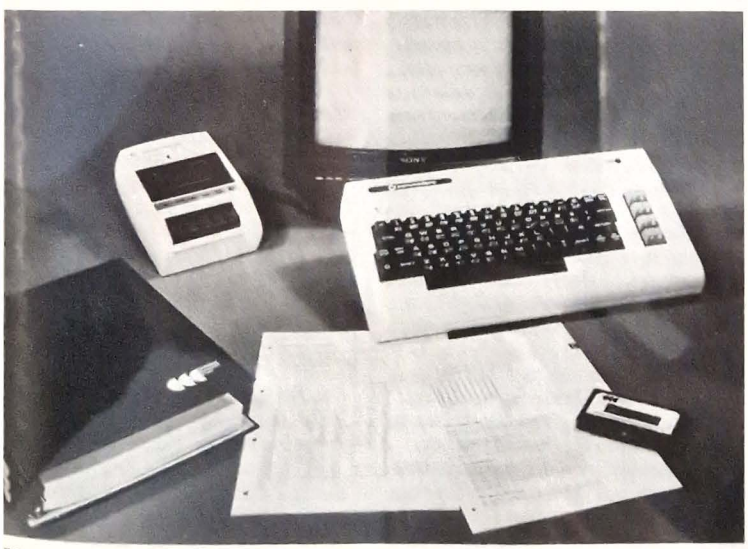


Bild 1. Der Christiani-Kompakt-Kurs Basic vermittelt Basiswissen

Der Einstieg

Die Lehrgangsmappe liegt auf dem Tisch, der Mikrocomputer steht ausgepackt daneben. Als erstes wird wohl jeder, man ist ja schließlich wißbegierig, den Computer an sein Farbfernsehgerät anschließen wollen. Nach Überwindung leichter technischer Probleme (beim Testgerät ging der Video-Stecker entzwei; die Angabe, auf welchen Kanal abgestimmt werden soll, fehlte ebenso wie ein deutsches Betriebshandbuch*), kann sich der Basic-Neuling über eine erste Erfolgsmeldung auf dem Bildschirm, der Bereitmeldung des Computers, freuen.
Auf eventuelle technische Schwierigkeiten werden mit Sicherheit familiäre Probleme folgen, es sei denn, bei dem Lehrgangsteilnehmer handelt es sich um einen eingefleischten Junggesellen oder der Rest der Familie unterwirft sich einer dreimonatigen Fernsehabstinenz. Im Normalfall dürfte die Forderung nach einem Zweitfernsehgerät laut werden (nochmals etwa 1000 DM!).

* Ein deutsches Handbuch war zur Zeit noch in Arbeit.

Zu Kursbeginn erhält man durch das Abhören der dem Kurs beigelegten Audiokassette eine kleine Einführung in den Kompakt-Kurs Basic in Form eines Zwiegespräches. Die Kassette begleitet den Kursteilnehmer mit 31 erläuternden und ergänzenden Kommentaren zu den jeweiligen Abschnitten durch den gesamten Lehrgang.
Die sicher gut gemeinte Auflockerung des an sich schon recht interessant gestalteten Kurses mittels Kassetten-Kommentaren hat sich jedoch im weiteren Verlauf des Lehrgangs als nicht immer nützlich erwiesen, da es im Eifer des „Lerngefechts" schon einmal passieren kann, daß der grafisch gestaltete Hinweis „Recorder einschalten!" übersehen wird. Etwaige fehlende Informationen, die man dann lieber auf dem Papier hätte, sorgen in solchen Fällen leicht für Verwirrung.

```
10 PRINT"GIB EINE KONSTANTE EIN";
20 INPUT A
30 PRINT A*2
40 GOTO 10

RUN
GIB EINE KONSTANTE EIN
? 22
 484
```

Bild P 29.1
Das Semikolon hinter der PRINT-Anweisung bewirkt, daß der für A eingegebene Wert direkt hinter den Text geschrieben wird

```
10 INPUT"GIB EINE KONSTANTE EIN";A
20 PRINT A*2
30 GOTO 10

RUN

GIB EINE KONSTANTE EIN
? 22
484
```

Bild P 29.2
Das Semikolon in der Zeile 10 ist zwingend! Zwischen Gänsefüßchen und Semikolon darf beim VC 20 kein Leerzeichen stehen!

Bild 2. Eine gute grafische Gestaltung erleichtert das Lernen

Kursaufbau und Kursinhalt

Der Gesamtkurs ist, wie schon gesagt, in drei Teile gegliedert, wobei jedem dieser Teile eine kurze Einführung über den Aufbau eines Computers vorangestellt ist. Es wird so auf insgesamt 10 Seiten (6 + 2 + 2) über Hardware aufgeklärt – so gut und so ausführlich, wie es eben auf nur 10 Seiten möglich ist.
Der eigentliche Programmierkurs beginnt mit ebenfalls Grundsätzlichem. Maschinensprache und Übersetzungsprogramme (Interpreter, Compiler) werden kurz angerissen, bevor die Umsetzung einer Problemstellung in ein Programm mittels Flußdiagramm (Programmablaufplan) zur Sprache kommt (5 Seiten). Der Abschnitt „Programmerstellung in Basic" wird mit einleuchtenden Definitionen der Begriffe Zeichenvorrat, Variable und Konstante eröffnet (2 ½ Seiten). Erst danach erfolgt die „planmäßige" Inbetriebnahme des Systems. Von diesem Kurspunkt an sind alle Abbildungen in den Unterlagen durch eine grüne Rasterung eindeutig als Bildschirmausgabe gekennzeichnet. Kern- und Lernsätze sowie Formeln sind zur Hervorhebung in einen Kasten gestellt, alle Listings – unterteilt in Zeile und Anweisung – sind eingerahmt, und erklärende Flußdiagramme findet man jeweils am Rand der Lernunterlage. *Bild 2* zeigt Ausschnitte aus einer Beispielseite.
Anhand zahlreicher Beispiele und Übungen werden in Teil I des Kompakt-Kurses Basic Bedeutung und richtiger Einsatz der Basic-Anweisungen und Systembefehle in der Reihenfolge PRINT, END, LET, SQR, LIST, NEW, INPUT, GOTO, REM, INPUT mit Text sowie bedingte Sprünge und Textvergleiche mittels IF – THEN gelehrt und geübt. Darüber hinaus weiß man, bevor man die abschließenden Testaufgaben in Angriff nimmt, über die Wirkung der Zeichen Punkt, Komma, Semikolon, Doppelpunkt usw. bescheid, kennt die Funktion der „RUN-STOP"-Taste und kann auch schon etwas mit dem Ausdruck „debugging" anfangen.
Daß in einem Lehrgangsbeispiel (P39) durch die Basic-Anweisung IF – THEN bei einem Wortvergleich das Ergebnis „Konstanz ist größer als Berlin" herauskommt, kann den „Heimlehrgangs-Programmierer" nicht mehr verwundern, sondern nur noch zu einem überlegenen Lächeln animieren.

Teststudium erfolgreich

Am Ende des Teils I, nach ca. 10...15 Arbeitsstunden, ist der Lehrgangsteilnehmer schon in der Lage, kleine und einfache Programme zu schreiben oder z. B. die in *Bild 3* gezeigte Aufgabe zu lösen.
Ihm wird allerdings auch aufgefallen sein, daß einige, meist unwesentliche Fehler (auch Druckfehler) oder fehlende Informationen in den Kursunterlagen dann und wann zu verstärktem Nachdenken anregten. So werden z. B. vereinzelt Systembefehle als Basic-Anweisungen bezeichnet (S. 1/27) und umgekehrt; manches Programm wird mit einem neuen, kürzeren überschrieben, ohne daß zuvor (da noch nicht bekannt!) gelöscht wurde usw.
Beim „Teststudium" kamen zumindest in Teil I doch eine ganze Anzahl solcher kleiner Mängel zusammen, die jedoch in der Gesamtheit gesehen zu keiner Abwertung führen.
Angenehm fiel auf, daß im gesamten Lehrstoff, im Gegensatz zu vielen Buchveröffentlichungen über dieses Thema, auf überspannte Mathematikbeispiele und -aufgaben verzichtet wird.
Teil II vermittelt bei ähnlich hoher Zeitinvestition Kenntnisse über den sinnvollen Einsatz der Anweisungen RND, INT(), FOR-TO-NEXT, ON-GOTO, READ/DATA, RESTORE, DIM, CLR, PRINT, TAB, PEEK, POKE.

Aufgabe 7

Welche Programmzeile wird keine Fehlermeldung zur Folge haben?

① 1E LET A = B
② 20 REM : LET A = B
③ 30 RNT A B
④ 10 PRINT PRINT 3
⑤ 31 "REMARK" A = B

Bild 3. Aufgaben dieses Schwierigkeitsgrades können nach dem Durcharbeiten des ersten Teils gelöst werden

Aufgabe 7

Nebenstehendes Programm wurde in den Computer eingegeben. Was wird das Programm auf dem Bildschirm ausgeben?

① Das Programm gibt die Zahlen von 1 bis 100 aus.

② Das Programm gibt die Zahlen von 1 bis 10 aus.

③ Das Programm gibt die Zahlen 1 und 2 aus.

④ Das Programm hat eine Fehlermeldung zur Folge, weil von der Variablen A die Länge nicht berechnet werden kann.

⑤ Das Programm verharrt in einer Endlosschleife und kann nur noch durch die STOP-Taste unterbrochen werden.

Programmliste:

```
10  REM ** TEST **
20  FOR A = 1 TO 100
30  IF LEN(A)>2 THEN END
40  PRINT A;
50  NEXT A
```

Bild 4. Die Schlußaufgaben stellen schon etwas höhere Anforderungen an den Kursteilnehmer

Anhand eines Lottozahlen-Programms werden u. a. in anschaulicher Weise mit RND Zufallszahlen generiert, mit Hilfe einer INT()-Anweisung in ganze Zahlen umgewandelt und durch den Einsatz indizierter Variablen in eine verwertbare Form gebracht.
Eine Lektion über PEEK- und POKE-Anweisungen gibt Einblick in die Organisation des VC-20-Bildschirmspeichers, dessen Adressen im Anhang zu finden sind. Den Abschluß des II. Kursteils bilden die programmierbaren Bildschirmfunktionen „Löschen des Bildschirms" und „Cursor in Home-Position" sowie wiederum 10 Aufgaben.

Kassettenrecorder nicht dabei

Alle Programmierübungen werden ausreichend im jeweiligen Beitext erklärt und sind teilweise hervorragend grafisch gestaltet (2farbiges Listing). Anlaß zur Kritik gibt der Mittelteil des II. Kursabschnittes, in dem auf 6 Seiten das Abspeichern bzw. Laden eines Programms von/auf Kassette besprochen wird.
Der Lehrgangsteilnehmer erfährt hier zum erstenmal, daß er eigentlich auch einen Commodore-Kassettenrecorder als Datenspeicher zur realistischen Kursfortsetzung benötigt.
Mit dem lapidaren Hinweis von der kursbegleitenden Audiokassette: „Der einfachste Weg ist, den jeweils speziell für ihren Computer entwickelten Recorder zu verwenden" zusammen mit der zwei Programmpunkte später ertönenden Frage: „Sind Sie mit dem Kassettenrecorder klargekommen?" ist wohl keinem geholfen. Besser wäre es gewesen, man hätte einen Kassettenrecorder in den Leasing-Vertrag mit eingebaut.

Teil III: Von CHR$ bis GOSUB

Im abschließenden III. Teil des Kompakt-Kurses stehen u. a. folgende Anweisungen auf dem Lehrprogramm: CHR$(..), ASC(..), LEN(..), LEFT$(..), RIGHT$(..), MID$(..), FRE(0), SPC(..), SGN(..), ABS(..), EXP(..), LOG(..) sowie GET.
Alle neuen Anweisungen werden, wie in den vorangegangenen beiden Teilen auch, anhand eines oder mehrerer Programme in ihrer Anwendung erklärt und geübt.
Etwas mehr „Platz" wird den vier trigonometrischen Basic-Funktionen mit dem Programmbeispiel „Winkelfunktionen" sowie der grafischen Darstellung einer Sinus-Funktion eingeräumt.
Nach der Erklärung von Unterprogrammen (GOSUB) schließlich sind im Zusammenwirken mit den programmierbaren Cursorfunktionen (Programm „Fliegender Vogel", angelehnt an das VC-Handbuch) und mit dem im VC-20 integrierten Ton-IC (Programme „Tongenerator" und „Digitaler Wecker") schon einige recht brauchbare Problemlösungen zu verwirklichen.
Das absolut letzte Kapitel des Basic-Kurses beschäftigt sich mit den logischen Verknüpfungen AND, OR und NOT.

Seinen Leistungsstand kann der Kursteilnehmer anhand der 10 programmierten Schlußaufgaben (siehe Beispiel *Bild 4*) überprüfen. Außerdem besteht die Möglichkeit, sich seine Basic-Kenntnisse für 20.– DM in Form eines Zertifikats nach einem absolvierten „Christiani-Basic-Test" bestätigen zu lassen.

Schlußurteil

Der Christiani-Kompakt-Kurs Basic ist trotz einiger Schwachstellen sein Geld wert, denn er vermittelt dem Programmier-Einsteiger auf leichte und einleuchtende Art und Weise anhand didaktisch/grafisch gut aufbereiteter Unterlagen ein fundiertes Basic-Basis-Wissen!
„Spaß mit Basic" hat jedoch nur derjenige, der sich zum Kurs einen Volkscomputer VC-20 incl. Kassettenrecorder mietet oder kauft.

Compulady – ein interessanter Computer aus Deutschland

Ganz konsequent sind bei dem neuen Rechner der Firma Feltron alle Funktionen auf CP/M abgestimmt worden. Z80A-CPU, 64 KByte RAM, DMA-Controller, Videointerface, Tastatur und zwei Floppy-Disk-Laufwerke mit insgesamt 2,4 MByte Speicherkapazität bilden ein System, das für Professionals interessant ist. Als Betriebssystem wird CP/M 2.2 mitgeliefert, das den Zugang zu einer großen Softwarepalette garantiert. Ro.

Ein kompaktes System mit leistungsfähigem Inhalt: Compulady

Alfred Schön

Computer für jedermann

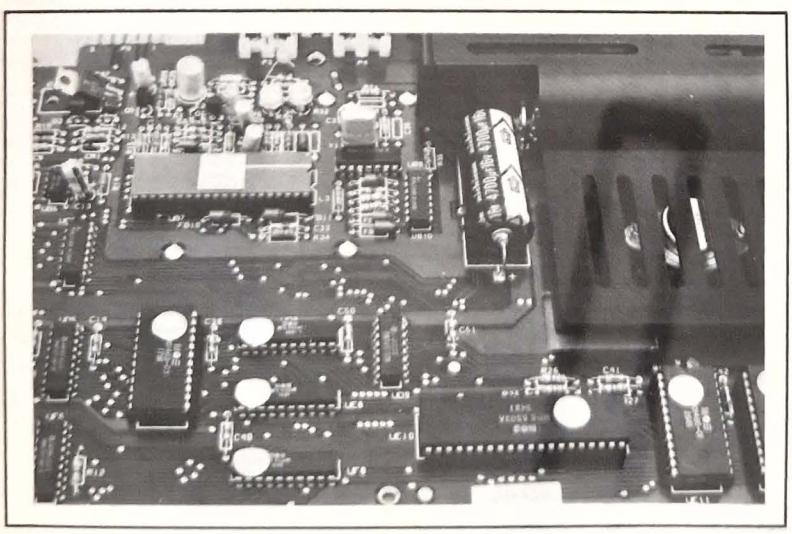
Der VC-20 von Commodore

Als damals der so oft zitierte Volkswagen vorgestellt wurde, war dessen Konzept neu und revolutionär. Insofern hinkt der Vergleich des VC-20 mit dem vielgerühmten Automobil. Denn der VC-20 hat, was die Hard- und Software betrifft, solide Vorfahren. In der Computertechnik ist das meistens kein Nachteil. Der folgende Erfahrungsbericht soll einen Überblick über Eigenschaften und eventuelle Besonderheiten des VC-20 geben.

Der Volkscomputer ist in einem zweiteiligen Kunststoffgehäuse untergebracht, die Tastatur ist im Oberteil und die Rechnerplatine im Unterteil montiert. Wenn man den mechanischen Aufbau des Gerätes kritisch betrachtet, muß man gerechterweise sagen, daß für diesen Preis offensichtlich nicht mehr drin ist.

Wo ist die Stop-Taste, bitte?

Die Tastatur selbst ist in der bei Commodore üblichen Bauform gehalten und funktioniert mechanisch und elektrisch einwandfrei. Beim VC-20 fällt allerdings auf, daß die Tastatur für einen größeren Neigungswinkel konstruiert wurde. Bei der Bedienung stört das jedoch kaum. Viel störender ist da schon die Tatsache, daß durch zyklisches Vertauschen der Steuertasten und einiger Basic-Zeichen wieder eine neue Tastaturbelegung das Licht der Welt erblickt hat. Dem Anfänger fällt's nicht auf, wohl aber dem, der schon mit CBMs Umgang hatte. Der löscht dann zu unpassenden Momenten den Bildschirm oder ähnliches. Andererseits muß man dann aber lobend erwähnen, daß der VC-20 die wohltuende Repeat-Funktion der Steuertasten mitbekommen hat, die Besitzer früherer Betriebssysteme oft schmerzlich vermißt haben. Die beiden Tasten Y und Z sind (zumindest bei unserem Exemplar) immer noch vertauscht, trotz „Made in Germany" auf der Unterseite des Gehäuses – von Umlauten ganz zu schweigen, wie bei vielen Rechnern. Irgendwann schreibt sowieso niemand mehr Deutsch, dann löst sich das Problem von selbst...



Ein Ausschnitt der Rechnerplatine des VC-20. Deutlich sind die Kühlbleche des Netzteils zu erkennen

Die Rechnerplatine

Der gesamte Rechner ist auf einer Platine untergebracht. Die Tastatur ist über ein Kabel und eine Steckleiste angeschlossen. Der Netztransformator ist ausgelagert worden, aber ab dem Gleichrichter ist alles im Gerät, u. a. Kühlbleche von erheblichen Ausmaßen. Bei längerem Betrieb ist die auftretende Verlustleistung im Bereich der rechten Tastaturhälfte deutlich zu registrieren. Es ist ratsam, die Lüftungsschlitze auf der Unterseite des Gerätes immer frei zu halten. Der metallisierte Pappkarton zur Abschirmung des Rechnerteils gehört wohl wieder in das Kapitel Kostenfaktoren. Qualität und Verarbeitung der Platine sind gut (*Bild*), die LSI-Schaltkreise sind alle gesockelt (hoffentlich bleibt das so!).

Die Software ist die starke Seite

Die Stärke des VC-20 liegt eindeutig auf der Softwareseite. Das eingebaute Basic entspricht dem verbreiteten Commodore-Basic 3.0 mit nur geringfügigen Abweichungen, die aber die Lauffähigkeit bereits vorhandener Programme nicht beeinträchtigen. Wenn man also für einen CBM-3000 geschriebene reine Basic-Programme auf dem VC-20 laufen lassen will, muß lediglich der Speicherplatz im VC-20 ausreichen, nur das Bildschirm-Ausgabeformat könnte da Schwierigkeiten bereiten. Hat man CBM-Programme auf Kassette, kann man sie direkt laden. Die Verschiebung in den Arbeitsspeicher des VC-20, der erst bei Adresse hex 1000 beginnt, erfolgt automatisch während des Ladevorgangs. Umgekehrt geht es leider nicht so einfach, zumindest nicht ohne Verbiegen von Zeigern (versierte CBM-Programmierer wissen, was gemeint ist).
Das VC-20-Basic hat ein paar Veränderungen erfahren; so führt ein Return ohne Eingabe bei dem Input-Befehl nicht mehr zum Aussteigen des Programms. Das Programm läuft dann mit dem alten Variablenwert weiter. Desgleichen führt ein „file open error" nicht mehr zum Schließen aller geöffneten Files. Außerdem ist es möglich, per Tastendruck einen Basic-Warmstart durchzuführen.

Peripherie und Erweiterungen

Das wichtigste Peripheriegerät ist ein Fernsehgerät oder ein Monitor, wobei ersteres über den mitgelieferten UHF-

Modulator angeschlossen wird. Den Monitor kann man direkt an den Video-Ausgang des VC-20 anschließen. Die Video-Ausgangsbuchse ist aber weder elektrisch noch mechanisch DIN-gerecht. Unbegreiflicherweise entspricht die Buchse der benachbarten RS-232-Schnittstelle mechanisch einem Video-Anschluß nach DIN, deshalb kein Video-kabel nach DIN verwenden! Der Video-Anschluß am Fernsehgerät liefert nämlich u. a. eine 12-V-Schaltspannung, die dann in den VC-20 gelangen könnte.
Bei Benutzung des Bildschirms als Ausgabemedium fällt auf, wie erschreckend wenig man auf einer Bildschirmseite unterbringen kann (506 Zeichen).
Wie man unschwer feststellen kann, sind 3,5 KByte RAM in der Grundausstattung auch nicht besonders viel, eine Erweiterung ist da unumgänglich. Benutzt man mehrere Erweiterungen, muß die ROM-Box verwendet werden. Da kann man im Laufe der Zeit einen hübschen Verhau an den VC-20 anbauen. Für die Betriebssicherheit ist diese (konzeptbedingte) Lösung sicher nicht optimal.

Wirklich ein Volkscomputer

Faßt man alle Punkte einmal zusammen, so läßt sich feststellen, daß mit dem Commodore-VC-20 auch ein Anfänger, am besten gekoppelt mit einem Basic-Kurs (s. Test in diesem Heft), etwas anfangen kann. Darüber hinaus ist dem, der sich intensiver und weitreichender mit der Computertechnik befassen will, die Möglichkeit der Erweiterung zu einem kleinen System nicht versperrt. Auf 32 KByte einschließlich Drucker und Floppy-Disk ausgebaut wird das System aber auch nicht gerade billig werden. Besonders wichtig für den Benutzer ist die Tatsache, daß er, sofern es sich um reine Basic-Programme handelt, auf ein erhebliches Reservoir an Programmen von CBM-Rechnern zurückgreifen kann. Zudem kann er sicher sein, daß er mit diesem Rechner ein Basic geliefert bekommt, das ebenso wie das Betriebssystem als bewährt gelten kann – die meisten Systemeigenheiten sind bekannt.

ESCAPE, REPEAT und TAB für CBM 3000

Das hier vorgestellte Programm ergänzt alle CBM-Rechner mit dem 3000er Betriebssystem. Die einzelnen Funktionen werden im Folgenden beschrieben.
Die ESCAPE-Funktion wird durch die Taste ESC (STOP bei der Grafiktastatur) ausgelöst und befreit den Rechner aus dem manchmal ungewollten Control-Modus.
Die REPEAT-Funktion wird ausgelöst, wenn eine Taste länger als ca. 0,5 s gedrückt wird, sie ist auch im Monitor benutzbar. Bei Erreichen des unteren Bildschirmrandes verlangsamt sich die Wiederholfrequenz, dadurch wird nicht gleich der ganze Bildschirminhalt herausgerollt. Die Cursor-Blinkfrequenz wird der Wiederholfolge angepaßt, so daß der Cursor immer sichtbar bleibt.
Die Funktion TAB setzt den Cursor auf die vortabulierten Positionen 10, 20 und 30. Bei Überschreiten einer Zeile von 40 Zeichen wird eine Doppelzeile eingerichtet. Ausgelöst wird die Funktion durch die Taste TAB (@ bei der Grafiktastatur).
Das vollständige Programm im *Bild* erklärt und startet sich selbst. Wird zwischenzeitlich eine Kassettenoperation durchgeführt, schaltet sich das Programm selbsttätig ab und kann danach sofort wieder mit SYS 826 gestartet werden.

Georg Viehöver

```
 10 PRINT"■"TAB(10)"■REPEAT+ESCAPE+TAB"
 20 PRINT"■■■■DIESES PROGRAMM ERGAENZT DIE TASTATUR
 30 PRINT"■DES CBM 3001 UM
 40 PRINT"■■              AUTO-REPEAT
 50 PRINT"■               ESCAPE
 60 PRINT"■          UND TABULATORFUNKTON.
100 DATA120,169,69,133,144,169,3,133,145,88,96,189,5,1,201,230
110 DATA208,10,189,6,1,201,248,208,3,32,123,252,174,255,3,165
120 DATA151,141,255,3,201,255,240,24,169,32,228,151,208,15,206,255
130 DATA131,208,13,169,255,133,151,169,2,133,168,169,4,141,255,131
140 DATA169,3,72,169,135,72,72,165,158,72,32,46,230,197,158,240
150 DATA80,170,165,167,208,75,189,111,2,201,3,208,5,32,222,3
160 DATA240,61,201,64,208,59,169,9,197,198,176,4,105,10,208,248
170 DATA201,79,144,2,169,78,72,120,165,170,240,9,169,0,133,170
180 DATA165,169,32,234,230,104,197,213,144,17,72,169,39,133,198,32
190 DATA222,3,169,148,32,210,255,32,222,3,104,133,198,230,198,134
200 DATA158,76,228,230,169,0,133,205,133,220,96
205 DATA22737
210 S=0:FORI=826TO996:READA:POKEI,A:S=S+A:NEXT
220 READA:IFA<>STHENPRINT"■?DATA ERROR":STOP
500 PRINT"■■■ WUENSCHEN SIE EINE ANLEITUNG ? (J/N)
510 GETA$:IFA$="N"THEN1000
520 IFA$<>"J"THEN510
530 PRINT"■  1.REPEAT-FUNKTION
540 PRINT"■ WIRD EINE TASTE LAENGER ALS 0.5 SEK.
550 PRINT"GEDRUECKT,SO WIRD SIE ETWA 15 MAL/SEK.
560 PRINT"WIEDERHOLT.
570 PRINT" DAS ERLEICHTERT DIE KURSORSTEUERUNG
580 PRINT"Z.B. BEIM KORREGIEREN VON PROGRAMMEN.
590 PRINT"■■  2.ESCAPE TASTE
600 PRINT"■ BEFINDET SICH DER RECHNER IM INSERT-
610 PRINT"ODER "CHR$(34)"-MODUS,SO KANN MAN IHN BEQUEM
620 PRINT"DURCH DRUECKEN DER <STOP>-TASTE VERLAS-
630 PRINT"SEN.
640 PRINT" DAS ERLEICHTERT EBENFALLS DIE KORREKTUR";
650 PRINT"VON PROGRAMMEN.
652 PRINT"■■■■ WEITER MIT <RETURN> !
653 GETA$:IFA$<>CHR$(13)THEN653
660 PRINT"■■■   3.TABULATOR-FUNKTION
670 PRINT"■ DURCH DRUECKEN DER @-TASTE WIRD DER
680 PRINT"CURSOR AUF DIE NACHSTE VORTABULIERTE
690 PRINT"SPALTE IM BILDSCHIRM VORGERUECKT.VORTA-
700 PRINT"BULIERT SIND DIE SPALTEN 10,20,30 USW.
710 PRINT"WIRD BEI EINER 40-ER ZEILE DER RAND
720 PRINT"UEBERSCHRITTEN,SO WIRD DURCH OEFFNEN DES";
730 PRINT"TEXTES EINE DOPPELZEILE EINGERICHTET.
740 PRINT" DIESES FUNKTION IST HILFREICH BEIM
750 PRINT"ERSTELLEN VON TABELLEN UND ERGAENZEN VON";
760 PRINT"PROGRAMMEN MIT REM'S.
1000 SYS826
1010 PRINT"■■DIE FUNKTIONEN SIND JETZT AKTIVIERT !
1020 REM GEORG VIEHOEVER,HEGELWEG 4,5160 DUEREN
READY.
```

Das Programm in der Basic-Version für Grafiktastatur. Nach Ausführung von POKE 916,27 und POKE 925,9 sind die Tasten ESC und TAB der kommerziellen Tastatur verwendbar

Johannes Leckebusch

Computerfreaks

Daß sie was im Kopf haben, die Computerleute, wird jeder zugestehen. Ob aber einer, der nächtelang vor seinem Bildschirm hockt, anstatt ins Wirtshaus oder zum Tanzen zu gehen, da oben ganz richtig ist, wird von den lieben Mitmenschen gern bezweifelt. Fachkollegen bezeichnen manche Mitbrüder als Hacker, die mangels Kontaktfähigkeit den Umgang mit dem elektronischen Gegenüber anderen Menschen vorziehen. Sie sind aber sehr wohl gesellig, und am Computerstammtisch wird auch alljährlich gefragt, wer mit wem zum Skifahren verreist! mc beleuchtet ihr nächtliches Treiben.

„Unermeßlich vielfältig sind die Arten der Erdenwesen. Daraus aber ragt der Mensch hervor, der die Sprache erfunden hat, die so vielseitig ist, daß man keine zwei findet, welche ein und dieselbe sprechen." Prof. Ungruen

Hier will ich von der Spezies der Computerfreaks berichten, deren Sitten sehr eigenartig sind (mit Erläuterung aller belangvollen Fremdworte).

Wer von den Computerfreaks kein eigenes System laufen hat, wer nicht tief in der Hardware wühlt, gilt bei ihnen wenig (so ist auch meine Situation unter ihnen sonderbar, weil ich meinen Computer nicht selbst gebaut habe). Sie werden beherrscht von dem Gedanken, jedes technische Problem lösen zu können, und das mit Leichtigkeit und in kurzer Zeit. (Ein System ist alles, was keines hat, Hardware das, was beim Runterfallen klappert, und Software das, wovon man logisch erklären kann, warum es nicht funktioniert. Nicht zu verwechseln mit dem Problem, herauszufinden, warum man sie nicht zum Funktionieren bringt, diese Frage ist ungelöst.)

Sie sammeln (meist abgekupferte, ein Ausdruck, den ich hier nicht näher erläutern will) Software, aber den meisten bedeutet die „höhere Software" eigentlich wenig. Ihre Domäne sind die Bits und Bytes, die Controler und schnellen RAMs. Viele wollen große Geschäfte machen, wozu sie sich persönlich ausersehen fühlen. In der Regel sind sie Einzelkämpfer, wiewohl sie auf eine gewisse geheimbündlerische Art zusammenhalten. (Bits und Bytes sind das, was zwischen Soft- und Hardware steht, Controler und RAMs unterscheiden sich nicht: schwarze Käfer mit einer geradzahligen Anzahl in Doppelreihe angeordneter spitzer Drahtfüßchen.)

Familienleben und Stammtisch

Manchmal hegen sie puritanische Neigungen, zum Beispiel hinsichtlich höchstqualitativer Disketten, deren Label (Etikett) sie, wenn überhaupt, nur zart in jungfräulicher Bleistiftschrift entweihen (wodurch ich schon mal eine mir überlassene Diskette irrtümlich gelöscht habe – aber das ist eine andere Story). (Ich nehme an, Sie wissen was ein Bleistift ist. Disketten sind schwarze Scheiben, auf denen angeblich etwas in magnetischer Schrift geschrieben ist, was aber unsichtbar und aus unbekannten Gründen auch mit dem Computer nicht zu lesen ist. Wenn man sie knickt, auf Magnete oder in die Sonne legt, wird man ohne Kommentar umgebracht.)

Die Beziehung der Computerfreaks zum anderen Geschlecht wirft einige Fragen auf, vergleichbare gibt es höchstens bei Hifi-Enthusiasten, die um größere Boxen kämpfen und das Recht, sie nicht hinter dem Vorhang verstecken zu müssen. Doch es ist anders, sie breiten ungehindert ihre Platinen und ICs in der Wohnung aus – weiß der Teufel, warum Eva das zuläßt. Verstehen tut sie nichts davon. Vielleicht aber gerade deshalb, denn die Frauen klagen die Männer wegen allerlei unvernünftiger Dinge an, zum Beispiel weil sie Kriege führen, verhindern tun sie doch nur das, was sie verstehen. Jedenfalls sind Leute, die solche Annoncen aufgeben: „Wegen Heirat Computersystem zu verkaufen", keine ganzen Männer.

Wenn Computerfreaks zusammenkommen, dann nicht ohne meterlange, gefaltete Listings (das sind Papierfahnen, die von einem gräßlich ratternden sog. Drucker oder einer elektronischen Schreibmaschine ausgespien werden, welche am Computer hängen. Das ist übrigens der Grund, warum der Rest der Familie nachts nicht schlafen kann und diese dunklen Ringe unter den Augen hat – abgesehen davon, daß Computerfreaks zwischen 23 und 2 Uhr morgens auffallend viele Telefonanrufe oder Besuche erhalten, falls sie nicht um dieselbe Zeit beim Stammtisch sind.) Sie haben auch große Kisten bei sich, in denen sie sich Bücher, Geräte oder – vor allem – irgendwelche Platinen mitbringen. Sie lieben es außerordentlich, sich etwas Gedrucktes mitzubringen. (Platinen sind halt so Brettla* mit Leiterbahnen drauf, auf ihnen befinden sich die schon beschriebenen Käfer, wobei vor allem wichtig ist, wie dünn und eng beeinander die Leiterbahnen (die silbrigen Striche) sind, das heißt man Packungsdichte und es ist sehr wesentlich, weil der Computer daraus besteht.) Dabei wechseln innerhalb eines Clubs oder Stammtisches die Standards – früher fachsimpelte man über Kassetteninterfaces (da hörte man es sehr schrill zirpen wie von einer Grille, die die Schallmauer durchbricht), dann über kleine, später große Disklaufwerke. (Sie müssen sich die Maße 5 Zoll und 8 Zoll merken, wenn Sie mitreden wollen. In die Laufwerke schiebt man die genannten schwarzen Scheiben und sucht die Ursache dafür, daß man sie nicht lesen kann.)

Das treibt sie an

Typischerweise werden große Projekte ins Auge gefaßt, die nie realisiert werden (sowas dürfen Sie aber nicht laut sagen!), dennoch gibt es einen eindeutigen und überraschenden Fortschritt, denn diese Projekte bauen ja auf den früheren Projekten auf. Man kann das nicht verstehen, wenn man nicht einsieht, daß in der Computerei vor allem der abstrakte Entwurf zählt. Die Philosophie der Computerfreaks ist in gewisser Weise durch Prof. Ungruens Satz zu charakterisieren: *„Nichts ist langweiliger als ein Programm, das endlich fehlerfrei läuft."* Das muß wohl auch auf die Hardware zutreffen. Sie haben ein sehr großes Talent, diesen traurigen Zustand nie eintreten zu lassen, aber sie glauben, daß sie permanent mit aller Kraft versuchen, diese Situation zu überwinden.

Sie unterhalten sich in einer Weise, daß ein gewöhnlicher Sterblicher bei jedem zweiten Wort nicht weiß, wo er es nachschlagen könnte – es ist auch nicht sicher, daß sie sich gegenseitig verstehen.

(* Brettla, schwäbisch für: Platine, gedruckte Schaltung)

Wenn drei sich unterhalten, kann mindestens einer nicht ganz folgen, weil er sich mit einem anderen Spezialgebiet befaßt.
Mit großer Leidenschaft diskutieren sie über Programmiersprachen, deren Compiler sie sammeln (und auswendig wissen, wie schnell dieselben übersetzen), aber man kann davon ausgehen, daß sie keine einzige all dieser Sprachen wirklich beherrschen (wenn doch, handelt es sich gewiß um Basic oder Fortran), ausgenommen natürlich die Assemblersprache ihres Prozessors (sie gruppieren sich immer um Prozessoren). (So viele Begriffe – also Compiler sind Programme, die Programmiersprachen in andere Programmiersprachen übersetzen, was ungeheuer nützlich ist, vor allem weil man ja auch die Compiler in irgendeiner Sprache schreiben muß – aber das ist vielleicht zu hoch. Mit Assemblern (die auch übersetzen) macht man Programme für den Menschen unleserlich, woraus die Computerfreaks eine ausgedehnte Freizeitbeschäftigung schöpfen. Sie versuchen vor allem, die Programme aus der Maschinensprache wieder zurückzuübersetzen, um bequemer zu sehen, wie miserabel sie geschrieben sind und sie anschließend grundlegend zu verbessern (manchmal tun sie das auch, ohne die Programme rückzuübersetzen, sie denken also direkt in der Logik der Maschine, was große Askese erfordert, von ihnen aber lustvoll erlebt wird). Ein Prozessor ist, was eigentlich die ganze Arbeit tut, falls der Computer doch mal funktionieren sollte.

Das sind ihre Sprachen

Bei den Programmiersprachen gibt es Modeströmungen, die ungefähr mit den Jahreszeiten wechseln. Man bevorzugt esoterisches wie „C" oder „Lisp" bzw. Handfestes (Fortran, Cobol), aber eigentlich gibt es für jede Sprache (PL/1, Forth) jemanden, der alles übrige als Quatsch abtut. Was sich zu gemein und wichtig macht, wie Ada, ist schon nicht mehr interessant. Und Pascal – also wenn sie mich fragen, wird es viel zu wenig verstanden... Übrigens gibt es innerhalb einer Programmiersprache mehr Dialekte als zwischen Nürnberg und dem Allgäu, woran man die kulturelle Vielfalt dieser Seite unserer Zivilisation ablesen kann. Bisweilen kommt es vor, daß sie über geheimnisvolle Dinge in homerisches Gelächter ausbrechen (nicht mitzulachen ist ein Zeichen mangelnder Intelligenz), zum Beispiel über einige Assembler-Statements oder die Schaltung eines Datenseparators – ihre Zunft scheint eine neue Art von Komik zu kreieren. (Hier muß ich passen – Witze kann man nicht erklären, auch nicht Computerwitze – man versteht's halt oder eben nicht!) So ist ihr Gebiet alles andere als trocken, es lebt, Systeme und Software, die nicht laufen wollen, sind eine spannenderere Herausforderung als ein Dschungelabenteuer. Es wäre auch völlig verfehlt, sie als Fachidioten oder einseitige Tüftler anzusehen... ihre Interessen scheinen so vielfältig, ihre Vorlieben so unterschiedlich zu sein wie die Sitten verschiedener Völker.

Ordnung: Chaos mit System

Häufig haben sie auch sonst einen ausgefallenen, gehobenen Geschmack, was Kunst, Musik, Literatur betrifft, eine Neigung zum Surrealismus oder Kubismus (vor allem bei den Gehäusen) ist nicht selten, dagegen findet man kaum Gartenzwerge. Auffällig ist die in höherem Sinne bestehende Ähnlichkeit ihrer Wohnungen und Zimmer. Diese sind niemals unpersönlich wie vielleicht bei Technokraten oder bei Angestellten. Manche sammeln Antiquitäten, zum Beispiel Volksempfänger oder Kernspeicher. Im Umfeld findet man Laser-Freaks. Natürlich herrscht im engeren Aufenthaltsbereich die Technik vor: Man sieht in jedem Fall einen oder mehrere Bildschirme (ev. auch alte Fernseher), diverse Tastaturen, vorzugsweise stecken irgendwo Platinen. Je nach Temperament ist alles Drahtige hinter Frontpanels verborgen (die anderen Frontplatten-Freaks sind die Hifi-Enthusiasten) oder es schlingen sich lianengleich Kabelpipelines durchs ganze Zimmer. Die Regale an den Wänden reichen grundsätzlich nicht aus, um die Ordner mit Disketten und Handbüchern zu fassen, auf dem Tisch, am Boden sieht man weitere Stapel, dazu Platinen (mit oder ohne Käfer, häufig offenbar nur teilweise besetzt), Vorräte an Draht und Papier, Lötkolben, Oszilloskope und, daran kann man sie eindeutig von den Radiobastlern und Amateurfunkern unterscheiden: Drucker. Irgendwelche geöffneten, demontierten oder aber im Aufbau (oder in beiden Stadien gleichzeitig) befindliche Geräte sind angezeigt. In extremen Fällen gleicht das Gelände einem Bundeswehrübungsplatz im Endstadium, es türmen sich mehrere Monatsschichten Zeitschriften, Bücher, Schraubenzieher, Unterhosen, Bohrmaschinen, Feilen, Gehäusebauteile, Wienerwald-Tüten und Geräte nicht unter der 1000-DM-Klasse zu einem Dschungel, in dem ständig etwas gesucht wird (vorzugsweise banales Werkzeug wie Schraubenzieher, dessen Verlust die Arbeit stundenlang aufhält).

Ringen um Perfektion

Es ist für den Unverständigen schwer zu begreifen, woran sie eigentlich arbeiten. Befragt man sie, so erhält man übrigens detaillierte und geduldige Auskunft darüber, daß sie an etwas arbeiten, was die unabdingbare Voraussetzung für ein anderes Vorhaben ist, das vielleicht seinerseits nur Mittel (zu welchem?) Zweck ist. Nie findet man sie mit etwas Endgültigem beschäftigt, ja es scheint die Essenz ihres ganzen Strebens zu sein, daß sich alles im Fluß befindet. Vielleicht hat ihr Hobby eigentlich keinen Zweck, und ist somit das edelste überhaupt, sie arbeiten unermüdlich für etwas, das sie nie erreichen, dem sie nicht einmal nahekommen, ein Zustand endloser Glückseligkeit!
Ihr Wissen ist immens, sie beherrschen unzählige Kniffe, deren Sinn einem Uneingeweihten verschlossen bleibt, vor allem aber ändern und verbessern sie Betriebssysteme und Geräte. (Betriebssysteme sind das, worüber sich Laien am Computer am meisten ärgern, weil es sie hindert, zu erreichen, was sie eigentlich wollten, als sie sich an die Tastatur setzten.) Ständig kämpfen sie gegen den Mangel an Perfektion, die sie doch nie erreichen. Scheinbare Perfektion vertuscht den Umstand, daß alles in der Computerwelt unvollkommenes Menschwerk ist. Was dem Bundeskanzler an seiner Stromrechnung als böser Auswuchs der Computerei erscheint, ist ja nur die Unfähigkeit beamteter Programmierer – aber das versteht die Öffentlichkeit nicht, daß der Computer ein reines, unschuldiges Werkzeug ist, dem wir nur nicht gewachsen sind, weil wir nicht präzise genug denken können, um ihn anzuweisen. Die Unzuverlässigkeit und Unfreundlichkeit von Sytemen ist indes schier unfaßlich. Es ist überhaupt kein Problem, in einer Zehntelsekunde durch einen unbedachten Tastendruck das Werk von Stunden, Tagen oder gar Monaten zunichte zu machen. Es erstaunt, daß oft Computer und Programme für teures Geld verkauft werden, die niemals vollständig funktionieren. Immer gibt es Spezifikationen, die unerfüllt bleiben, die Anzahl nichterfüllter Eigenschaften ist größer als das menschliche Vorstellungsvermögen. Man fragt sich, was geschähe, wäre all das vollkommen. Vielleicht darf dieser Zustand einfach nicht eintreten, weil es dann nichts mehr zu grübeln gäbe...

In der Computerwelt gibt es viele große Namen.
Der Erfolg von Cromemco zeigt, daß man kein Riese sein muß,
um Großes zu tun.

Wie zwei Doktoren von Stanford die Giganten schlagen konnten.

Cromemco ist einer der größten und erfolgreichsten Mikrocomputer-Hersteller in den USA und weltweit der größte Hersteller von S-100 Mikrocomputern. Ein Unternehmen, das sich durch die Qualität und die Zuverlässigkeit seiner Erzeugnisse in Forschung und Entwicklung einen Namen gemacht hat. Cromemco sorgt dafür, daß seine Computer nicht schon in wenigen Jahren wieder veraltet sind. Die Basis dafür ist ein zukunftsorientiertes Konzept, das innerhalb von nur 7 Jahren realisiert wurde.

Es begann alles 1974 als zwei junge Doktoren der Stanford Universität, Dr. Harry Garland und Dr. Roger Melen, damit begannen, nach eigenen Ideen Erweiterungsmodule für den S-100 Bus zu entwickeln. Dabei stellten sie von Anfang an Qualität und Verläßlichkeit über den Preis. Computer für professionelle Anwendungen sind das Ergebnis: Der Erfolg des Unternehmens hat die Richtigkeit dieser Strategie bewiesen.

Die Verbindungen nach Stanford bestehen weiter.

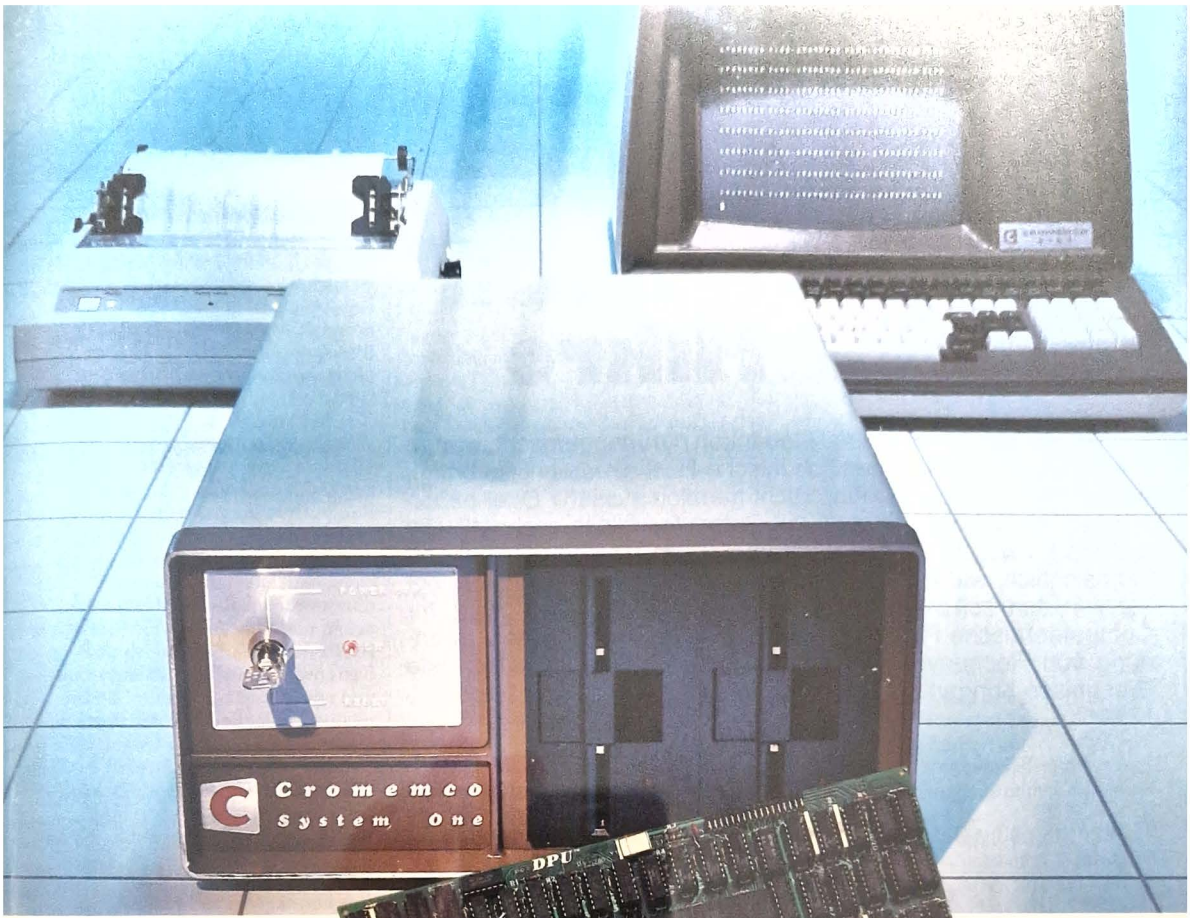
Als verantwortliche Leiter ihres Unternehmens sind Dr. Garland und Dr. Melen sehr beschäftigte Leute, aber sie haben den Kontakt zur Stanford Universität aufrecht erhalten. Dr. Melen lehrt immer noch in Stanford, und als Vorstandsmitglied des Unternehmens findet man Dr. John Linvill, den Chairman der Elektrotechnischen Fakultät der Stanford Universität.

Neue Ideen und Gedanken, die in Stanford entwickelt werden, finden also auch heute direkten Zugang in die Entwicklungsarbeit von Cromemco.

Expansion, wenn man es sich leisten kann.

Im letzten Jahr erzielte Cromemco einen Umsatz von 100 Mill. DM. Ein kleines Unternehmen, wenn man es mit vielen anderen Computer-Riesen vergleicht. Aber die gesamte, dynamische Expansion des Unternehmens hat sich ohne Fremdkapital selbst finanziert: Die beiden Inhaber von Cromemco expandieren nur, wenn die Situation des Unternehmens es erfordert – und nur aus eigenen Mitteln. Sie möchten Ihren Abnehmern die gleiche Möglichkeit bieten.

Mit einem Cromemco-Computer kann der Käufer klein beginnen und ihn erst dann erweitern, wenn der Bedarf vorhanden ist und wenn sich die Investition für ihn lohnt. Diese Ausbaufähigkeit ihrer Mikrocomputer ist der wichtigste Grund für den Erfolg von Cromemco.



Unsere neue CS-1: System One

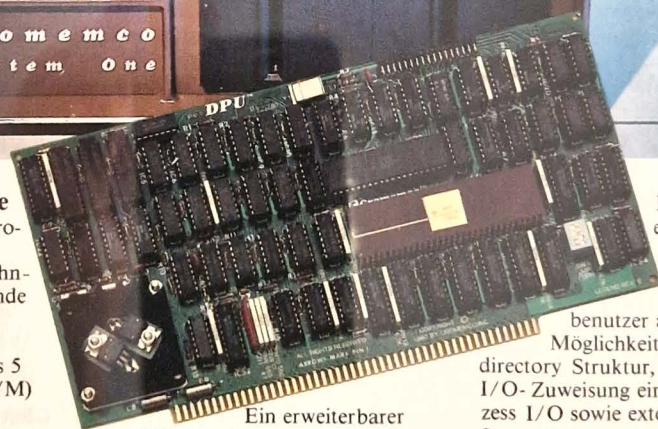
Auf den ersten Blick: Ein Mikrocomputer. Auf den zweiten Blick: Extreme Ausbaufähigkeit, ungewöhnliche Leistungsfähigkeit, verblüffende Kapazität.

Z-80A, 64 KB RAM, 780 KB Diskettenspeicher oder 390 KB plus 5 MB 5 Zoll Winchester CDOS (CP/M) Betriebssystem. Ein völlig neuer Mikrocomputer, der sogar mehrplatzfähig ist: Bis zu drei Benutzer können unter dem CROMIX-Betriebssystem an ihm arbeiten.

Acht S-100 Einschubplätze erlauben Farbgrafik, Speichererweiterung oder zusätzliche interfaces für DFÜ, Datenerfassung etc.

Der 16-Bit-Prozessor

System One kann, was viele gerne könnten: Mit dem Doppelprozessor-Board verfügt das System One sowohl über den Motorola 68000 als auch den Z-80: d.h. man kann 68000-Programme entwicklen und die bisherige Software auf dem Z-80 weiterfahren.



Ein erweiterbarer fehlerkorrigierender 256 KB-Speicher gehört zum Standard.

Als 68000-System beherrscht das System One alle wichtigen Sprachen: Assembler, FORTRAN 77 Pascal, C, strukturiertes BASIC und COBOL. Und selbstverständlich ist eines der fortschrittlichsten Betriebssysteme auf dieser neuen Mikrocomputer-Generation verfügbar: CROMIX.

CROMIX – das überragende Mehrbenutzer-System von Cromemco.

Von Cromemco kommt das erste UNIX-ähnliche Betriebssystem für Mikrocomputer. Ein erprobtes System, das auch CP/M-kompatibel ist. CROMIX bietet sowohl Mehrbenutzer als auch multitasking-Möglichkeiten mit hierarchischer directory Struktur, geräteunabhängiger I/O- Zuweisung einschließlich Interprozess I/O sowie extensivem Subsystem-Support.

Wegen der hierarchischen Struktur des Datei-Systems läßt sich mit CROMIX jeder Datei und jedem directory ein Eigentümer individuell zuordnen. Das bedeutet Datei-Schutz und auch Record Level Lock. Natürlich ist auch ein C-Compiler erhältlich, um dem Programmierer hautnahen Kontakt zu CROMIX zu geben.

Vergleichen Sie die CROMIX-Leistungsfähigkeit des System One mit anderen Geräten ähnlicher Größenordnung.

Cromemco
Tomorrow's Computers Today

Mountain View, California, USA

Hannover Messe'82
HALLE 3 - STAND 1905

Europa: Cromemco A/S, Vesterbrogade 1 C, 1620 Kopenhagen V, Dänemark

Jürgen Plate

Die Mathematik und der Mikro

Haben Sie sich schon einmal Gedanken darüber gemacht, warum Ihr Mikrocomputer gelegentlich falsche Rechenergebnisse bringt, obwohl die Aufgabenstellung recht harmlos aussah? Oder haben Sie gar nicht bemerkt, daß Ihr Computer falsch rechnet? Die Gründe für falsche Rechenergebnisse sind nicht so einfach und offensichtlich, wie es auf den ersten Blick scheinen mag. Es liegt auch in den seltensten Fällen am Rechnerhersteller, wenn Ihr Computer falsche Resultate bringt, sondern meist an der Anwendung von Rechenverfahren, die zwar auf dem Papier korrekte Ergebnisse bringen, für den Computer aber ungeeignet sind.

Zuerst einige Beispiele zu typischen Computer-Fehlern:

```
10 X = 66/20
20 PRINT INT (10 * X)/10
```

Ergebnis: 3.2, richtig ist jedoch: 3.3

```
10 X = SQR (2)
20 PRINT X↑2
```

Ergebnis: 1.99999984, richtig ist jedoch: 2.00000000

Angenommen, Ihr Rechner hätte nur sechs Stellen für die Speicherung von Zahlen zur Verfügung:

```
10 X = 9.90000
20 Y = 1.00000
30 Z = 0.99999
40 PRINT (X + Y) − Z
50 PRINT X + (Y − Z)
```

Ergebnis: 9.90010
9.90001

Richtig ist nur der Wert 9.90001.

Im ersten Beispiel wurde falsch gerundet. Dieser Fehler ist auf die Darstellung der Zahlen im Rechner zurückzuführen. Ähnlich verhält es sich bei dem zweiten Beispiel. Durch die Begrenzung auf eine bestimmte Stellenzahl werden die Wurzel und das Quadrat nicht exakt berechnet, es entstehen Rundungsfehler. Das dritte Beispiel zeigt, wie die geeignete Wahl des Rechenverfahrens (Klammersetzung) hilft, Rundungsfehler zu vermeiden. In dieser Serie wird in loser Folge über Rundungsfehler und Rechenverfahren für Digitalrechner berichtet werden. Es sollen Ihnen so einige Hilfsmittel für die Lösung Ihrer mathematischen Probleme in die Hand gegeben werden.

Rundungsfehler

Hauptschwierigkeit in der numerischen Mathematik, also dem zahlenmäßigen Rechnen, ist die Begrenzung der zur Verfügung stehenden Stellen. Aufgrund der Darstellung einer Zahl im Computer mit einer begrenzten Stellenzahl muß das Ergebnis fast jeder arithmetischen Operation gerundet werden und wird so ein wenig ungenau. Folgen viele arithmetische Operationen aufeinander, kann es geschehen, daß sich die einzelnen Rundungsfehler fortsetzen und „aufschaukeln". Dieses Fortpflanzen der Rundungsfehler kann möglicherweise zu einem vollkommen falschen Resultat führen. Es muß also beim Entwurf eines Rechenverfahrens untersucht werden, in welchem Bereich die zu erwartenden Ungenauigkeiten liegen. Um solche Betrachtungen anstellen zu können, ist es nötig, die Darstellung der Zahlen in einer Maschine zu kennen. Es hat sich in der Computerei die sogenannte normalisierte Gleitpunktdarstellung durchgesetzt. Hier wird eine Zahl durch eine Mantisse M und einen Exponenten e so dargestellt, daß die erste Stelle der Mantisse hinter dem Komma ungleich Null ist.

Als Basis des Exponenten dient die Basis des zugrundeliegenden Zahlensystems. Der Exponent in dieser Darstellung kann aufgefaßt werden als Anzahl der Stellen, um die man die Mantisse nach links oder rechts verschieben muß, damit die darzustellende Zahl selbst wieder herauskommt. Ein Beispiel, bei dem das Dezimalsystem zugrundeliegt: Die Zahl sei 256. Die Mantisse ist immer einfach die Folge der Ziffern, die die gegebene Zahl darstellen. $0.256 \cdot 10^3 = 256$, der Exponent ist hier also 3. Zwar ist auch $0.0256 \cdot 10^4 = 256$, aber diese Darstellung ist nicht zulässig, weil ja normiert werden soll.

Bei Computern wird als Zahlensystem meist das Dualsystem genommen. Eine Gleitpunktzahl X wird also dargestellt: $X = M \cdot 2^e$ mit $2^{-1} \leq |M| < 1$.

Wenn in einer Maschine nun für die Mantisse nur eine begrenzte Stellenzahl zur Verfügung steht, dann wird beim Runden für eine gegebene Zahl eine darstellbare Zahl gesucht, die der gegebenen mindestens so nahe liegt wie alle anderen darstellbaren Zahlen. Ein Rundungsmechanismus, der so arbeitet, macht schlimmstenfalls einen relativen Fehler der Größe $(B/2) \cdot B^{-t}$, wenn B die Basis des verwandten Zahlensystems und t die Anzahl der Stellen ist. Der relative Fehler dabei ist definiert als der Betrag der Differenz der Originalzahl zur dargestellten Ersatzzahl geteilt durch die Originalzahl. Ein Beispiel: Es seien $t = 2$, $B = 10$. $256 = M \cdot 10^3$ mit: $M = 0{,}25$. Der absolute Fehler beträgt $256 - 250$, der relative $\left|\frac{6}{256}\right|$.

Eine korrekte Art zu runden ist zum Beispiel die normale, kaufmännische: Man nehme die Zahl als Mantisse, die sich ergibt, wenn man alle nicht darstellbaren Ziffern streicht und addiere dazu 1, wenn die erste nicht darstellbare Ziffer größer oder gleich 5 ist. Mit $t = 2$, $B = 10$ wird dann zum Beispiel 105 zu $0.11 \cdot 10^3$, mit einem relativen Fehler $\left|\frac{5}{105}\right| \leq 5 \cdot 10^{-2} = B/2 \cdot B^{-t}$.

Gleitpunktarithmetik

Der Wert $(B/2) \cdot B^{-t}$ wird als Maschinengenauigkeit bezeichnet, ich will ihn weiterhin mit 'eps' bezeichnen, also: Maschinengenauigkeit: $eps = 2^{-t}$ (allgem: $eps = (B/2) \cdot B^{-t}$)

Im folgenden sollen nun einige Eigenschaften einer Arithmetik mit begrenzter Genauigkeit besprochen werden.

Es gibt eine dem Betrag nach kleinste Maschinenzahl, die Maschinengenauigkeit.

Es gibt eine größte Maschinenzahl, deren Wert von der maximalen Größe des Exponenten abhängt.

In einer Maschine kann es die normalen Grundrechenarten nicht so geben, wie man sie von der Schule her kennt, denn zum Beispiel kann die Division zweier Maschinenzahlen eine Nicht-Maschinenzahl liefern, die dann gerundet

werden muß. Das gilt auch für die anderen Grundrechenarten.
Die „Maschinenrechenarten" sollten bei einem Computer so definiert sein, daß ihre Anwendung auf Maschinenzahlen zu einem Ergebnis führt, das von dem wahren Ergebnis höchstens um eine korrekte Rundung abweicht. Das ist nicht immer gewährleistet, weil die Implementierung einer solchen Arithmetik kompliziert ist.
Sie können bei einem Rechenverfahren die Fortpflanzung und das Ausmaß der zu erwartenden Fehler abschätzen, wenn Sie für die Grundrechenarten der Gleitpunktarithmetik exakte Ergebnisse durch die folgenden Fehlerabschätzungen ersetzen:

$gl(X + Y) = X\,(1+a1) + Y\,(1+a2)$
wobei: $|a1|, |a2| \leq eps$
$gl(X - Y) = X\,(1+b1) - Y\,(1+b2)$
wobei: $|b1|, |b2| \leq eps$
$gl(X \cdot Y) = (X \cdot Y)\,(1 + c)$
wobei: $|c| \leq eps$
$gl(X / Y) = (X / Y)\,(1 + d)$
wobei: $|d| \leq eps$

Die Gleitpunktoperationen sind durch das vorgestellte „gl" gekennzeichnet. Der Werte a,b,c und d hängen von den aktuellen Werten von X und Y ab, sie sind aber im Betrag immer kleiner oder gleich eps.
Das distributive Gesetz $X\,(Y+Z) = (XY + XZ)$ gilt beim Maschinenrechner nicht mehr. Betrachten Sie einmal die Fehlerabschätzung für die beiden Seiten des Gesetzes.
1. Ansatz:
$\tilde{r} := gl\,(X \cdot (Y + Z)) = X \cdot (Y(1 + a1) + Z \cdot (1 + a2))(1 + b)$. Werden die Werte von a1, a2 und b durch eps abgeschätzt, erhält man bei Vernachlässigung der Fehler höherer Ordnung den relativen Fehler:

$$\frac{\tilde{r} - r}{r} \leq 3 \cdot eps$$

(Die Rechenschritte sind ausgelassen).
2. Ansatz:
$\tilde{s} := gl\,(X \cdot Y + X \cdot Z) = X \cdot Y\,(1 + b)\,(1 + a1) + X \cdot Z\,(1+c)\,(1+a2)$
Der relative Fehler beläuft sich auf:

$$\frac{\tilde{s} - s}{s} \leq eps.$$

Sie müssen aber nicht immer einen vollständigen „Formelberg" für die Fehlerabschätzung anlegen, es lohnt sich jedoch immer, sich ein paar Gedanken über die Entwicklung und Fortpflanzung der Rundungsfehler zu machen. Beim nächsten Mal soll ein wenig über die Art und Weise berichtet werden, wie die Gleitpunktarithmetik rechnerintern abläuft und wie Sie eine Arithmetik mit beliebig vielen Stellen programmieren können.

Literatur

Joepgen, H. G.: Kommissar deckt Rechenungenauigkeiten auf. Hobbycomputer 2, Sonderheft der Funkschau.

Handle, Franz: Zahlendarstellung im PET. Hobbycomputer 2, Sonderheft der Funkschau.

Kahan, W., Parlett, N.: Können Sie sich auf Ihren Rechner verlassen? Funkschau, Heft 1 u. 2, 1979

Wirth, N.: Systematisches Programmieren. Teubner-Verlag, Stuttgart.

Wilkinson, J. H.: Rundungsfehler, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Stoer, J., Burlisch, R.: Einführung in die Numerische Mathematik. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Joepgen, H. G.: Rundungsfehler – Gute Noten dank PET, Funkschau, Heft 9, 1979

Joepgen, H. G.: Nullprobleme binärer Basic-Interpreter. Funkschau, Heft 2, 1979

Interrupts mit dem 6532-Timer

Der im Einplatinen-Computer EMUF (mc 1981, Heft 2) enthaltene Multifunktionsbaustein 6532 enthält 128 Byte RAM, zwei 8-Bit-I/O-Ports und einen programmierbaren Interrupt-Timer. Hier sei kurz erklärt, wie dieser Timer zu programmieren ist, nachdem das aus der Applikationsliteratur nicht immer eindeutig hervorgeht.
Will man eine einfache Verzögerungsschleife mit dem Timer realisieren, so kann diese für eine Zeit von etwa 5 ms so aussehen:

```
        LDA #05
        STA 0817
WAIT    BIT 0817
        BPL WAIT
```

Das Schreiben an die Adresse 0817 lädt den Wert 05 in den 8-Bit-Timer und stellt gleichgeitig den Vorteiler auf 1024 ein, d.h. ein Timer-Zyklus entspricht dann 1,024 ms. Ein Interrupt wird nicht erzeugt, sondern es wird lediglich das höchstwertige Bit an der Adresse 0817 gesetzt, das mit dem BIT-Befehl überprüft werden kann. Diese Prüfung kann immer bei 0817 erfolgen, unabhängig davon, ob man die gewünschte Zeit bei 0814, 0815, 0816 oder 0817 einschreibt und damit einen Timer-Zyklus von 1, 8, 64 oder 1024 µs wählt. An der Adresse 0816 könnte man auch den Timer-Inhalt auslesen, wovon hier allerdings kein Gebrauch gemacht wird. Der Timer zählt ab dem Einschreiben der gewünschten Zeit mit dem eingestellten Vorteiler-Faktor abwärts; sobald er Null erreicht, wird Bit 7 in 0817 gesetzt, und der Timer zählt mit dem Vorteiler-Faktor 1 weiter abwärts.
Möchte man zwei Vorgänge unabhängig voneinander vom EMUF bearbeiten lassen, z. B. eine Frequenz an einem Port erzeugen, während ein anderes Hauptprogramm läuft, so kann man dazu – vom Timer gesteuert – periodisch ein Interrupt-Programm anspringen, das den Portzustand umschaltet. Für eine Ausgangsfrequenz von 100 Hz müßte man dazu 200mal pro Sekunde das Interrupt-Programm durchlaufen.
Die Tonerzeugung per Interrupt kann dann z. B. so aussehen:
Hauptprogramm:

```
        LDA # 08    ;PA3=
        STA 0801    ;Ausgang
        LDA #05     ;ersten Timer –
        STA 081F    ;Interrupt
        CLI         ;erzeugen
        weiter im Programm
```

Interrupt-Routine:

```
        PHA         ;Akku retten
        LDA #05     ;Timer neu
        STA 081F    ;starten
        LDA 0800    ;PA3=Ton-
        EOR #08     ;ausgang
        STA 0800    ;invertieren
        PLA
        RTI
```

Dem Leser mag auffallen, daß in der Interrupt-Routine weder das Prozessor-Statusregister mit PHP gerettet werden muß (das tut die CPU nämlich bei einem Interrupt automatisch) noch das Interrupt-Flag von CPU oder Timer beeinflußt werden muß – auch das erfolgt automatisch.
Die Adresse 081F entspricht 0817, bis auf einen Unterschied: der Timer wird veranlaßt, nach 5 x 1024 CPU-Zyklen, also wieder nach rund 5 ms, die Interrupt-Leitung $\overline{IRQ}$ auf Low-Pegel zu ziehen. Dies veranlaßt die CPU zu einem Sprung ins Interrupt-Programm. Die $\overline{IRQ}$-Leitung bleibt so lange auf Low, bis dem Timer irgendwie mitgeteilt wird, daß der Timer-Interrupt von der CPU akzeptiert wurde, hier bis zu einem erneuten Schreiben in ein Timer-Register. Auch eine Leseoperation wäre geeignet. Da in unserem Beispiel der Timer in der Interrupt-Routine selbst immer wieder neu gestartet wird, entsteht ein periodischer Interrupt und damit ein konstanter Ton am Port-Ausgang PA3 – unabhängig davon, was das Hauptprogramm inzwischen tut.

Fe.

Ludwig Neidl

Apple-II sucht Bytes

Beim Aufsuchen von Strings in fremder Software gerät man mit den Möglichkeiten, die einem der Apple-II-Plus bietet, in arge Bedrängnis. Mit dem Monitorprogramm können nur Hexdumps eines vom Programmierer festgelegten Speicherbereiches erzeugt werden. Weiterhin ist es nicht möglich, den Speicher nach einer bestimmten Folge von Zeichen abzusuchen.

Wenn man wissen will, wie oft ein Unterprogramm in einem Maschinenprogramm aufgerufen wird, so helfen die Apple-Monitorbefehle auch nicht weiter. Selbst das Absuchen des Speichers nach einem festgelegten Byte ist nicht möglich.

Die Routine im *Bild* hilft hier aus dem Dilemma. Sie besteht aus vier (fast) unabhängigen Teilen und wird über den User-Vektor ($3F9, $3FA) mit CTRL-Y sowie dem entsprechenden Codebuchstaben (W, F, S und Z) im Monitor aufgerufen. Das Programm wird in den Bereich $2F5 bis $3CD geschrieben und mit 2F5G initialisiert. Sollte jemand danach den gesamten Eingabepuffer ($200 bis $2FF) vollschreiben, so wird zwar der Initialisierungsteil zerstört, die Hauptroutinen bleiben jedoch erhalten. Stolze Besitzer einer Floppy können diese Hilfsprogramme ganz einfach mit BRUN ASCII/SEARCH (,A$2F5) initialisieren. Aufruf und Möglichkeiten jeder Routine seien hier im einzelnen erläutert:

Byte-Interpretation als ASCII-Zeichen

Der Aufruf erfolgt durch xxxx.yyyy CTRLY W, wobei xxxx die Anfangsadresse (hexadezimal) und yyyy die Endadresse darstellt. Das W muß direkt hinter das CTRL Y geschrieben werden. Nach dem Aufruf erfolgt ein ASCII-

```
**END OF PASS 1
**END OF PASS 2

0800                1  ;  ****************************
0800                2  ;  *                          *
0800                3  ;  *      ASCII / SEARCH      *
0800                4  ;  *                          *
0800                5  ;  *        ROUTINE           *
0800                6  ;  *                          *
0800                7  ;  ****************************
0800                8  ;
0800                9  ;
0800               10  CTYJMP EQU $3F8
0800               11  IN     EQU $200
0800               12  KBD    EQU $C000
0800               13  KBDSTB EQU $C010
0800               14  BELL   EQU $FF3A
0800               15  COUT   EQU $FDED
0800               16  CROUT  EQU $FD8E
0800               17  GETLNZ EQU $FD67
0800               18  PRA1   EQU $FD92
0800               19  NXTA1  EQU $FCBA
0800               20  KEYREA EQU $FD28
0800               21  MONZ   EQU $FF69
0800               22  ;
0800               23  ;
0800               24  YSAVE  EPZ $34
0800               25  A1L    EPZ $3C
0800               26  A1H    EPZ A1L+1
0800               27  A2L    EPZ $3E
0800               28  A2H    EPZ A2L+1
0800               29  A4L    EPZ $42
0800               30  A4H    EPZ A4L+1
0800               31  YREG   EPZ $47
0800               32  ;
0800               33  ;
02F5               34         ORG $2F5
02F5               35         OBJ $800
02F5               36  ;
02F5               37  ;
02F5 A900          38         LDA #START
02F7 8DF903        39         STA CTYJMP+1
02FA A903          40         LDA /START
02FC 8DFA03        41         STA CTYJMP+2
02FF 60            42         RTS
0300               43  ;
0300               44  ;
0300 A434          45  START  LDY YSAVE
0302 E634          46         INC YSAVE
0304 B90002        47         LDA IN,Y
0307 C9D7          48         CMP #"W"
0309 F015          49         BEQ ASC
030B C9C6          50         CMP #"F"
030D F032          51         BEQ ASCSRC
030F C9D3          52         CMP #"S"
0311 F078          53         BEQ SEARCH
0313 C9DA          54         CMP #"Z"
0315 F070          55         BEQ ZSRCH
0317 4C3AFF        56         JMP BELL
031A               57  ;
031A               58  ;
031A A53C          59  MOD32C LDA A1L
031C 291F          60         AND #$1F
031E D006          61         BNE DATOUT
0320 208EFD        62  ASC    JSR CROUT
0323 20AB03        63         JSR ADRWRI
0326 B13C          64  DATOUT LDA (A1L),Y
0328 100A          65         BPL DOIT
032A C9A0          66         CMP #" "
032C 900F          67         BCC CTRL
032E C9E0          68         CMP #$E0
0330 9002          69         BCC DOIT
0332 E920          70         SBC #$20
0334 20EDFD        71  DOIT   JSR COUT
0337 20BAFC        72         JSR NXTA1
033A 90DE          73         BCC MOD32C
033C 60            74         RTS
033D A92E          75  CTRL   LDA #$2E
033F D0F3          76         BNE DOIT
0341               77  ;
0341               78  ;
0341 2067FD        79  ASCSRC JSR GETLNZ
0344 8634          80         STX YSAVE
0346 38            81         SEC
0347 A53E          82         LDA A2L
0349 CA            83         DEX
034A 863E          84         STX A2L
034C E53E          85         SBC A2L
034E 853E          86         STA A2L
0350 B002          87         BCS NEWONE
0352 C63F          88         DEC A2H
0354               89  ;
0354 A000          90  NEWONE LDY #00
0356 B13C          91  LOOPAS LDA (A1L),Y
0358 1006          92         BPL PASCII
035A C9E0          93         CMP #$E0
035C 900A          94         BCC COMPAR
035E E920          95         SBC #$20
0360 09C0          96  PASCII ORA #%11000000
0362 C9E0          97         CMP #$E0
0364 9002          98         BCC COMPAR
0366 E940          99         SBC #$40
0368              100  ;
0368 D90002       101  COMPAR CMP IN,Y
036B D014         102         BNE NXTONE
036D C8           103         INY
```

Die Interpretation von Bytes als ASCII-Zeichen sowie das Suchen nach ASCII-Zeichen, Bytes und Doppelbytes gestattet dieses Programm für den Apple-II-Plus

```
036E C434    104          CPY YSAVE    03A2 A447    133          LDY YREG
0370 90E4    105          BCC LOOPAS   03A4 C8      134  ZAEHL   INY
0372 20AB03  106          JSR ADRWRI   03A5 20BAFC  135  NEXTON  JSR NXTA1
0375 A000    107          LDY #00      03A8 90E3    136          BCC ZWEIG
0377 B13C    108  FOLOOP  LDA (A1L),Y  03AA 60      137          RTS
0379 20EDFD  109          JSR COUT     03AB         138  ;
037C C8      110          INY          03AB         139  ;
037D C434    111          CPY YSAVE    03AB 2C00C0  140  ADRWRI  BIT KBD
037F 90F6    112          BCC FOLOOP   03AE 1016    141          BPL RETAD2
0381 20BAFC  113  NXTONE  JSR NXTA1   03B0 2028FD  142          JSR KEYREA
0384 90CE    114          BCC NEWONE   03B3 C9A0    143          CMP #" "
0386 60      115          RTS          03B5 D008    144          BNE CTRLC
0387         116  ;                    03B7 2C00C0  145  SPACE   BIT KBD
0387 A000    117  ZSRCH   LDY #00      03BA 10FB    146          BPL SPACE
0389 F002    118          BEQ ZWEIG    03BC 20?8FD  147          JSR KEYREA
038B         119  ;                    03BF C983    148  CTRLC   CMP #$83
038B         120  ;                    03C1 D003    149          BNE RETAD2
038B A001    121  SEARCH  LDY #01      03C3 68      150          PLA
038D         122  ;                    03C4 68      151          PLA
038D B13C    123  ZWEIG   LDA (A1L),Y  03C5 60      152          RTS
038F D94200  124          CMP A4L,Y    03C6 2092FD  153  RETAD2  JSR PRA1
0392 D011    125          BNE NEXTON   03C9 A9A0    154          LDA #" "
0394 88      126          DEY          03CB 4CEDFD  155          JMP COUT
0395 3006    127          BMI ZWR1     03CE         156  ;
0397 B13C    128          LDA (A1L),Y  03CE         157  ;
0399 C542    129          CMP A4L                158          END
039B D007    130          BNE ZAEHL
039D 8447    131  ZWR1    STY YREG
039F 20AB03  132          JSR ADRWRI   ***** END OF ASSEMBLY
```

Dump des angegebenen Bereichs. Da beim Apple-II die Zeichen auch invers ($00 bis $3F) und im Flashing-Modus ($40-$7F) dargestellt werden können, berücksichtigt die Routine den gesamten Darstellungsbereich von $00 bis $FF. Hexadezimale Zahlen zwischen $80 und $9F (Control-Zeichen) werden als inverser Punkt dargestellt. Da man auch Programme mit Kleinbuchstaben (ab $E0) untersuchen könnte, den Dump auch interpretieren will, erfolgt für den Bereich $E0 bis $FF eine Konversion in Großbuchstaben.
Ein ähnliches Programm ist dem Autor schon bekannt [1], dieses ist jedoch nicht für den Apple-II-Plus geeignet, da es auf Sweet-16-Routinen zurückgreift, die nur im „alten" Betriebssystem existieren.

Suche nach ASCII-Zeichen

Hier erfolgt der Aufruf durch xxxx.yyyy CTRLY F. Die Bedingungen für die einzelnen Parameter sind die gleichen wie beim ASCII-Dump. Nach dem Aufruf springt der Cursor eine Zeile tiefer, und man kann eine Zeichenkette mit bis zu 255 Zeichen eingeben. Die Routine sucht nach diesem String im angegebenen Bereich, ob der String nun normal, invers, blinkend oder in Kleinbuchstaben im Speicher steht, und druckt dann die Startadresse des Strings (hexadezimal) sowie den String in seiner ursprünglichen Form. Kleinbuchstaben werden dabei natürlich nicht richtig dargestellt.

Suche nach Adressen

Der Aufruf geschieht mit aabb<xxxxx .yyyy CTRLY S. Die Routine sucht im Bereich xxxx bis yyyy nach der Adresse aabb. Intern steht eine Adresse in der Reihenfolge Lower Byte, Higher Byte (also bb-aa) im Speicher. Durch den Aufruf erfolgt diese Vertauschung automatisch.

Suche nach beliebigen Bytes

Dafür muß man eingeben: aa<xxxx.yyyy CTRLY Z. Die Routine sucht dann nach dem spezifizierten Byte im angegebenen Speicherbereich.
Der ASCII-Dump und alle Suchroutinen können durch das Drücken von Space oder CTRL C unterbrochen bzw. beendet werden. Will man nach Betätigung der Space-Taste weitermachen, so drückt man wieder auf Space. Will man die Suche oder den Dump ganz beenden, so drückt man CTRL C.
Das Listing im Bild wurde mit Hilfe des LISA-Assemblers erstellt und der Quellcode direkt beim Assemblieren von einer Olympia-ES100-Schreibmaschine gedruckt.

Literatur

[1] Hex-ASCII Memory Dump, The Apple Orchard, March/April 1980, Page 79.

Was tut dieses Programm?

Das hier abgedruckte kleine Basic-Programm fand sich im Manuskript-Stapel der mc-Redaktion. Möglicherweise tut es etwas Sinnvolles – am besten, Sie probieren es selbst mal aus. Leider konnten wir aus dem Listing auch nicht schließen, welchem Zweck es dient.

```
1 REM MC 4/1982 - FE
10 FORI=1TO6:H$="":READ A
20 A=A/2
30 IFA=INT(A)THENH$=" "+H$:GOTO50
40 H$="*"+H$
50 A=INT(A):IFA=OTHENPRINTH$:NEXT:END
60 GOTO20
70 DATA253685,152213,152213
80 DATA253685,151717,606807
```

Roland Vogt

Mnemonischer Übersetzer für CBM-Computer

Zwar enthält die Computerserie CBM-3000 im Gegensatz zur 2000-Serie bereits ein fest im ROM gespeichertes Monitorprogramm; dieses ist aber nicht gerade sehr komfortabel. Die Eingabe von Maschinenprogrammen erfordert damit oft das Nachschlagen von Operationscodes in der 6502-Befehlstabelle. Das hier vorgestellte Programm gestattet es aber, Programme in der mnemonischen Assemblersprache ein- und auszugeben; es enthält dazu einen Disassembler und einen kleinen „Line-by-line"-Assembler.

Da es sich hier um keinen „symbolischen" Assembler handelt, ist es nötig, alle Adressen absolut und hexadezimal zu schreiben. Vor dem Hex-Wert muß ein Dollar-Zeichen stehen. Diese Einschränkung ist leicht zu verstehen, wenn man bedenkt, daß das Programm nur 1328 Bytes lang ist. Das Umschreiben auf einen anderen Computertyp ist leider nicht ganz einfach, da umfassender Gebrauch von den CBM-ROM-Programmen gemacht wird, was das Programm sehr verkürzte.
Der Start erfolgt mit RUN oder SYS(1040). Dann befindet man sich im CBM-Monitorprogramm. Alle normalen Monitorbefehle können weiterverwendet werden, jedoch stehen nun vier weitere Befehle zur Verfügung, die zur Ein- und Ausgabe in Assemblerschreibweise dienen. Im einzelnen bewirken die Befehle folgendes:

D = Disassemblieren

Befehlsformat: .D aaaa,eeee
Der Speicherbereich von Adresse aaaa bis Adresse eeee wird disassembliert, das heißt, in mnemonischer Form ausgedruckt. Die Ausführung des Befehls kann jederzeit durch Drücken der Stop-Taste unterbrochen werden. Trifft der Disassembler auf einen Befehl, den es nicht gibt, gibt er als mnemonischen Befehl ILL aus. Es ist darauf zu achten, daß man mit dem Disassemblieren selbstverständlich immer beim ersten Byte eines Befehls beginnen muß. Ein Beispiel für die Verwendung des D-Befehls:

```
.D 050E,0513
., 050E LDY #$00
., 0510 LDA ($FB),Y
., 0512 PHA
., 0513 JSR $FDD5
.
```

Es ist vielleicht etwas störend, daß die hexadezimalen Speicherinhalte nicht noch zusätzlich gedruckt werden. Der Autor wollte jedoch erreichen, daß ebenso wie beim M- und R-Befehl des Monitors die Ausgabe so aussieht, daß man sie z. B. nach einer Korrektur wieder als Eingabe verwenden kann. Wenn aber die hexadezimalen Werte ebenfalls mit ausgegeben würden, wäre das nicht mehr möglich, ohne die Hexcodes vorher in einer Tabelle nachzuschlagen, was ja gerade vermieden werden sollte.

, = Assembler-Eingabe

Befehlsformat: ., aaaa bbb Adresse
Der in mnemonischer Abkürzung angegebene Befehl bbb wird in die Speicherstelle aaaa geschrieben. Für den Wert der Adresse gelten die Regeln der 6502-Assemblerschreibweise. Es können jedoch, wie bereits erwähnt, nur hexadezimale Werte verwendet werden, denen ein „$"-Zeichen vorangestellt ist.

A = Automatische Adressen-Vorgabe

Befehlsformat: .A aaaa
Von der Adresse aaaa an gibt der Computer jeweils eine vierstellige Hexadresse aus, deren Format dem .-Befehl entspricht. Der Cursor befindet sich hinter der Adresse. Es können nun Befehle in mnemonischer Schreibweise eingegeben werden, ohne auf die Adresse achten zu müssen. Wenn eine Zeile durch Drücken der Return-Taste abgeschlossen wird, gibt der Computer die nächstfolgende Adresse aus. Dadurch entfällt das lästige Eintippen der Adressen, wenn man längere Programmstücke eingibt. Man beendet die Ausgabe von Adressen, indem man statt eines gültigen Befehls eine ungültige Folge von drei Zeichen, z. B. ///, eingibt und die Zeile mit Return abschließt. Der Computer befindet sich dann wieder im Normalzustand.

0 = Rückkehr zu Basic

Befehlsformat: .0
Beim Start des Programms mit RUN oder SYS(1040) werden die Speicherstellen $03FA/$03FB geändert. Sie zeigen normalerweise auf die Fehlerroutine des Monitors und nach dem Assembler-Start auf den Anfang des Programms. Wenn man mit X das Monitorprogramm verläßt oder mit G ein Programm startet, wird diese Änderung nicht rückgängig gemacht, so daß bei einem weiteren Aufruf des Monitorprogramms durch SYS(1024) oder den BRK-Befehl das Assembler-Disassemblerprogramm weiterhin zur Verfügung steht. Wenn man das Monitorprogramm aber mit 0 verläßt, wird die Änderung der genannten Speicherstellen rückgängig gemacht, und das Programm ist ausgeschaltet. Die Benutzung des 0-Befehls ist immer dann notwendig, wenn man das Assembler-Disassembler-Programm löschen oder überschreiben will, da sonst das Monitorprogramm bei einem Eingabefehler weiterhin zu diesem Programm verzweigt und es zu unkontrollierbaren Effekten kommen kann, wenn sich dieses nicht mehr dort befindet. Nach Verwendung des 0-Befehls kann das Programm mit RUN oder SYS(1040) wieder gestartet werden.

Hex-Dump des Assemblers/Disassemblers für den CBM 3000. Auf eine disassemblierte Wiedergabe wurde hier verzichtet, da sich das Programm ja auch selbst disassemblieren kann

```
0400 00 0B 04 0A 00 9E 31 30   0550 49 44 44 44 54 54 54 41   06A0 EE 2A 2C 2C 4D 00 00 00   07F0 20 D0 05 A9 40 20 B1 00
0408 34 30 00 00 00 00 00 00   0558 41 58 59 4C 48 4C 48 44   06A8 EE EE 20 20 20 00 5A 0C   07F8 C9 20 D0 05 A9 00 20 B1
0410 A9 1D 8D FA 02 A9 04 8D   0560 42 4E 45 4E 45 4E 45 4E   06B0 0C 0C EE 2A EE 2C 00 4D   0800 00 20 B6 E7 D0 03 4C 12
0418 FB 03 4C 11 FD C9 44 F0   0568 52 4F 4D 50 50 49 43 43   06B8 80 00 00 00 EE 80 EE 20   0808 09 85 44 20 CF FF C9 20
0420 03 4C 8B 07 20 EB E7 20   0570 45 4E 4D 50 56 56 4D 53   06C0 20 20 00 5A 0C 0C 0A EE   0810 F0 F9 C9 0D D0 03 4C 72
0428 A7 E7 90 2F 20 97 E7 20   0578 53 53 4F 4F 4C 4C 4C 4C   06C8 2A EE 2C 2C 2A 80 4D 00   0818 08 85 45 20 B2 00 D0 04
0430 EB E7 20 A7 E7 90 24 20   0580 45 45 45 4F 54 54 52 53   06D0 00 00 EE 80 EE 20 20 20   0820 A5 45 D0 1A 0A 0A 0A 0A
0438 97 E7 20 01 F3 F0 19 38   0588 58 4C 41 58 59 41 58 59   06D8 00 5A 0C 0C EE 2A 2C 2C   0828 85 45 20 EB E7 20 B9 00
0440 A5 FD E5 FB A5 FE E5 FC   0590 58 59 41 41 41 41 50 50   06E0 80 4D 00 00 00 EE 80 EE   0830 D0 03 4C 12 09 85 45 85
0448 90 0E A0 2C 20 15 FE 20   0598 43 43 43 43 58 58 59 59   06E8 20 20 20 00 5A 0C 0C 5E   0838 45 A9 20 20 D1 FF C9 0D
0450 6A E7 20 CD FD 4C 5E 04   05A0 44 41 52 50 58 59 54 43   06F0 2A 2C 2C 38 35 17 17 27   0840 D0 03 4C 72 09 C9 20 D0
0458 4C 56 FD 4C 12 09 20 0E   05A8 53 51 45 49 4C 43 53 50   06F8 0D 17 27 17 27 22 17 17   0848 05 A9 10 20 B1 00 C9 2C
0460 05 A2 97 DD C3 05 F0 03   05B0 52 4C 52 4C 52 43 44 49   0700 27 2B 17 17 27 26 16 1C   0850 D0 05 A9 08 20 B1 00 C9
0468 CA D0 F8 BD 5B 06 85 66   05B8 56 43 44 49 50 53 49 4B   0708 16 29 0C 16 29 1C 16 29   0858 58 D0 05 A9 04 20 B1 00
0470 BD F3 06 AA DD 18 05 20   05C0 58 53 4C 00 00 01 05 06   0710 21 16 16 29 2F 16 16 29   0860 C9 59 D0 05 A9 02 20 B1
0478 D2 FF BD 51 05 20 D2 FF   05C8 08 09 0A 0D 0E 10 11 15   0718 34 18 18 28 0B 18 28 25   0868 00 C9 29 D0 05 A9 01 20
0480 BD 8A 05 20 D2 FF 20 CD   05D0 16 18 19 1D 1E 20 21 24   0720 18 28 23 18 18 28 2D 18   0870 B1 00 A2 37 BD F3 06 C5
0488 FD A5 66 C9 EE D0 03 4C   05D8 25 26 28 29 2A 2C 2D 2E   0728 18 28 33 0E 0E 2A 0A 0E   0878 43 D0 38 BD 5B 06 C5 42
0490 0B 05 C9 FF D0 08 A9 41   05E0 30 31 35 36 38 39 3D 3E   0730 2A 25 0E 2A 24 0E 0E 2A   0880 D0 49 A0 00 BD C3 05 91
0498 20 D2 FF 4C 0B 05 29 80   05E8 40 41 45 46 48 49 4A 4C   0738 31 0E 0E 2A 03 05 03 04   0888 F8 20 D5 FD B5 42 C9 EE
04A0 F0 05 A9 23 20 D2 FF A5   05F0 4D 4E 50 51 55 56 58 59   0740 15 08 05 03 04 1D 03 05   0890 F0 16 C9 FF F0 12 29 20
04A8 66 29 40 F0 05 A9 28 20   05F8 5D 5E 60 61 65 66 68 69   0748 03 04 09 03 37 03 02 00   0898 F0 07 85 45 91 FB 20 D5
04B0 D2 FF A9 24 20 D2 FF A5   0600 6A 6C 6D 6E 70 71 75 76   0750 01 02 00 01 07 00 06 02   08A0 FD A5 44 91 FB 20 D5 FD
04B8 66 29 20 F0 11 20 0E 05   0608 78 79 7D 7E 81 84 85 86   0758 00 01 1E 00 02 00 01 2E   08A8 4C 00 09 C9 D0 C6 4C 12
04C0 48 20 0E 05 20 75 E7 68   0610 88 8A 8C 8D 8E 90 91 94   0760 00 36 02 00 01 1B 19 1B   08B0 09 85 42 85 42 20 CF FF
04C8 20 75 E7 4C D4 04 20 0E   0618 95 96 98 99 9A 9D A0 A1   0768 19 11 14 19 13 1B 19 11   08B8 60 C9 30 30 17 C9 47 30
04D0 05 20 75 E7 A5 66 29 10   0620 A2 A4 A5 A6 A8 A9 AA AC   0770 20 19 19 11 2C 19 19 11   08C0 10 38 E9 30 C9 11 90 05
04D8 F0 05 A9 29 20 D2 FF A5   0628 AD AE B0 B1 B4 B5 B6 B8   0778 1A 0F 1A 0F 10 12 0F 32   08C8 38 E9 07 38 60 C9 0A B0
04E0 66 29 08 F0 05 A9 2C 20   0630 B9 BA BC BD BE C0 C1 C4   0780 1A 0F 10 1F 0F 0F 10 30   08D0 02 38 60 18 60 C9 41 F0
04E8 D2 FF A5 66 29 04 F0 05   0638 C5 C6 C8 C9 CA CC CD CE   0788 0F 0F 10 C9 2C F0 03 4C   08D8 03 4C 19 09 20 EB E7 20
04F0 A9 58 20 D2 FF A5 66 29   0640 D0 D1 D5 D6 D8 D9 DD DE   0790 D5 08 20 B6 E7 20 A7 E7   08E0 A7 E7 20 97 E7 20 97 E7
04F8 02 F0 05 A9 59 20 D2 FF   0648 E0 E1 E4 E5 E6 E8 E9 EA   0798 B0 03 4C 12 09 20 97 E7   08E8 A9 00 85 00 A0 2C 20 15
0500 A5 66 29 01 F0 05 A9 29   0650 EC ED EE F0 F1 F5 F6 F8   07A0 20 97 E7 20 EB E7 A2 00   08F0 FE 20 6A E7 A2 00 86 3E
0508 20 D2 FF 4C 3A 04 A0 00   0658 F9 FD FE EE EE 4D 00 00   07A8 86 42 20 EB E7 95 43 E8   08F8 A9 1D 9D 8E 02 CA D0 F4
0510 B1 FB 48 20 D5 FD 68 60   0660 EE 80 FF 20 20 00 5A 0C   07B0 E0 03 D0 F6 A2 00 A5 43   0900 A9 91 20 D2 FF 4C 56 FD
0518 4C 4C 4C 53 53 53 53 54   0668 0C EE 2A 2C 2C 20 4D 00   07B8 DD 18 05 D0 0E A5 44 DD   0908 A5 00 D0 03 4C EC 08 4C
0520 54 54 50 50 50 50 41 53   0670 00 00 EE 80 FF 20 20 20   07C0 51 05 D0 07 A5 45 DD 8A   0910 56 FD A9 4C 85 00 4C F7
0528 49 44 49 44 49 44 41 4F   0678 00 5A 0C 0C EE 2A 2C 2C   07C8 05 F0 08 E8 E0 39 D0 E6   0918 E7 C9 4F F0 03 4C 12 09
0530 45 43 43 43 42 42 42 42   0680 EE 4D 00 00 EE 80 FF 20   07D0 4C 12 09 86 43 20 CF FF   0920 A9 4C 85 00 A9 F7 85 01
0538 42 42 42 42 42 4A 4A 41   0688 20 20 00 5A 0C 0C EE 2A   07D8 C9 20 F0 F9 C9 0D D0 07   0928 03 A9 E7 8D FB 03 4C 99
0540 4C 52 52 43 43 43 43 53   0690 2C 2C EE 4D 00 00 EE 80   07E0 A9 EE 85 42 4C 72 08 C9   0930 C9 97 33 30 30 05 31 2C
0548 53 53 4E 52 52 42 54 54   0698 FF 70 20 20 00 5A 2C 2C   07E8 41 D0 04 A9 FF D0 F3 C9
```

Verschiebung eines Datenblocks im RAM des CBM

Für die unterschiedlichsten Anwendungen ist eine schnelle Verschiebung eines Datenblocks im RAM notwendig, z. B. in Programmen zur Textverarbeitung oder Sortierung. Im CBM enthält das 3000er Betriebssystem eine entsprechende Routine.

Leider kann diese von Basic aus nicht benutzt werden. Startet man nämlich mit SYS (49887), so wird durch das Abspeichern des Arguments 49887 die Anfangsadresse des zu verschiebenden Datenblocks in den Zellen 5C und 5D überschrieben. Eine Ausführung der Routine wird verhindert, und es treten ungewollte Effekte ein.

Durch ein kleines Maschinenprogramm kann die CBM-Routine jedoch trotzdem verwendet werden. Dieses bringt nach Start durch SYS (988) die Anfangsadresse des Datenblocks nach 5C/5D und startet dann die CBM-Routine. Ein Überschreiben der Anfangsadresse ist jetzt nicht mehr möglich, da für das Argument 988 die Zellen 5C/5D besetzt werden, bevor die Anfangsadresse des Speicherblocks dort eingeschrieben wird.

Das aufgelistete Basic-Programm wurde erstellt, um die notwendigen Parameter einfacher bzw. dezimal eingeben zu können (*Bild*).

Der Kern des Ganzen, das Maschinenprogramm, besteht aus nur 12 Bytes und wird in den Zeilen 900 und 920 eingespeichert.

Das folgende Beispiel kann zur Kontrolle dienen, ob das Programm läuft.

ERSTER SPEICHERPLATZ?	32768
LETZTER SPEICHERPLATZ?	33267
LETZTER ZIELPLATZ?	33767

Die obere Bildschirmhälfte erscheint in der unteren Hälfte noch einmal. Dieses Beispiel zeigt nur sehr begrenzt die Möglichkeiten der beschriebenen Routine, z. B. auch für bewegte Graphik auf dem Bildschirm. Zur Anwendung sind der Phantasie jedenfalls keine Grenzen gesetzt.

Hartmut Bennöhr

Literatur

[1] ROM und RAM bei PET und CBM. Mikrocomputer-Anwendungen, Franzis Sonderheft Nr. 33.

```
896 REM ******************************
897 REM * MASCHINENPROGRAMM-EINGABE *
898 REM ******************************
899 REM
900 DATA169,,133,92,169,,133,93,32,223,194,96
910 FORS=988TO999:READT:POKES,T:NEXT
915 REM
916 REM************************
917 REM* BEDIENUNGSPROGRAMM *
918 REM************************
919 REM
920 S=256
930 INPUT"ERSTER SPEICHERPLATZ";A1:A%=A1/S
940 INPUT"LETZTER SPEICHERPLATZ";AN:E%=(AN+1)/S
950 INPUT"LETZTER ZIELPLATZ";ZN:Z%=(ZN+1)/S
960 POKE989,A1-A%*S:POKE993,A%
970 POKE87,AN+1-E%*S:POKE88,E%
980 POKE85,ZN+1-Z%*S:POKE86,Z%
990 SYS(988)
READY.
```

Adressenverschiebung unter Zuhilfenahme einer CBM-3000-ROM-Routine

Jörg Bayerlein

CBM-3032 als Oszilloskop

Für den bekannten Kleincomputer CBM-3032 wird in dieser Arbeit ein Maschinenprogramm beschrieben, das eine komfortable Benutzung dieses Rechners und seines Bildschirms zur grafischen Darstellung von in Datenfeldern gespeicherten Zahlen ermöglicht. Es handelt sich dabei um eine Alternative zu den zur Zeit erhältlichen Grafikerweiterungen. Das vorgestellte Programm kommt jedoch ohne zusätzliche Hardware aus und beschränkt sich auf die Benutzung der Grafik-Symbole des CBM-3032.

Will man mit dem CBM-3032-Computer große Datenmengen (1000 und mehr Worte) verarbeiten, so stellt man schnell fest, daß die Basic-Programmsprache des Rechners sehr langsam arbeitet. Will man 1000 Daten von einem externen Gerät einlesen, so kann der Vorgang gut 10 Sekunden oder länger dauern. Wenn noch zusätzliche Rechenoperationen notwendig sind, wird das Warten lästig, und eine Programmentwicklung in Maschinensprache bietet sich an. Dabei sollte die Datenübergabe vom Maschinenprogramm zum Basic-Programm schnell ablaufen, einfach zu programmieren sein und keinen zusätzlichen RAM-Speicherbereich benötigen. Im vorliegenden Fall wird ein Konzept beschrieben, in dem das Maschinenprogramm die Daten direkt aus einem vorher vom Basic eingerichteten Array holt, um sie weiterzuverarbeiten. Beschränkt man sich nun auf einen 16-Bit-Zahlenvorrat, der für die meisten Anwendungen voll ausreicht (z. B. A/D- und D/A-Wandler), so lassen sich Integer-Arrays benutzen, die vom Basic eingerichtet werden können und tatsächlich nur 16 Bits Speicherplatz pro Datenwort benötigen. Die binäre Zahlendarstellung (Festkommaformat mit Zweierkomplement) ist leicht an A/D- und D/A-Wandler anzupassen. Es lassen sich nun Maschinenunterprogramme schreiben, die Daten von Transientenrecordern, Sampling-Oszilloskopen, Meßwertaufnehmern usw. in das Array einlesen, die andererseits die Daten auf einem Plotter oder einem Oszilloskop wieder ausgeben. Sofern keine Fließkomma-Arithmetik benötigt wird, lassen sich auch einfache Maschinenprogramme schreiben, die die Daten weiterverarbeiten, z. B. Minimum- und Maximumsuche, Datenglättung, digitale Filterung oder Mittelwertbildung.

Funktion

Das Maschinenprogramm ermöglicht es, sich schnell einen grafischen Überblick über Daten zu verschaffen, die sich in einem Integer-Array befinden. Dieses Array muß vorher in Basic als erstes Array dimensioniert werden (es muß das erste Array in der Array-Tabelle sein). Der Bildschirm wird mit den CBM-Grafiksymbolen unterteilt in ein Raster von 80 × 50 Punkten, die unabhängig voneinander ansprechbar sind [1]. Das komplette Programm ist in Hex-Code aus *Bild 1* zu ersehen. Es liegt im 32-KByte-RAM-Bereich, direkt unter dem Bildschirm-RAM, und beansprucht 1,25 KByte Speicherplatz. Es bietet folgende Möglichkeiten:

- Darstellung beliebiger Ausschnitte aus den Daten des Integer-Arrays mit vollem Zahlenbereich zwischen −32 767 und +32 767.
- Automatische Ausschnittsanpassung an die Größe des Arrays und an die im Array vorhandenen Daten.
- Übergabe der Parameter für Größe und Lage des Ausschnitts, so daß im aufrufenden Basic-Programm eine Skalierung möglich ist.
- Der Ausschnitt kann per Tastendruck beliebig in seiner Lage verschoben werden. Seine Größe ist jeweils um den Faktor 2 veränderbar.
- Wenn mehr als 80 Daten dargestellt werden sollen, werden benachbarte Daten zusammengefaßt und deren Mittelwert angezeigt (digitale Glättung). Dies ist besonders nützlich bei monotonen Datenfolgen mit Störanteil. Der Array-Inhalt wird nicht verändert.
- Unabhängig von der Bildschirmdarstellung werden von einem vorhandenen Integer-Array Minimal- und Maximalwert bestimmt.
- Jeder der 4000 Punkte läßt sich nach Übergabe der x/y-Koordinaten unabhängig ansprechen (zusätzlich zur Array-Darstellung).
- Zeichnung eines Koordinatenkreuzes auf dem Bildschirm (Ursprung unten links).

Tabelle 1 zeigt die vom Programm belegten Adressen im Rechner. Die Lage des Ausschnitts wird durch die vier in *Bild 2* dargestellten Größen gewählt. Die Wahl des Ausschnitts erinnert an die Darstellung auf einem Oszilloskop, die mit Positionsreglern, Verstärkungsfaktor und Zeitablenkung variiert werden kann.

Die Größe des verwendeten Arrays hängt im wesentlichen vom verfügbaren RAM-Bereich und von der Größe des steuernden Basic-Programms ab. Das Programm kann Arrays mit mehr als 10 000 Daten verarbeiten (programmtechnisch begrenzt auf 10 239, bei größeren Arrays erfolgt Error-Meldung).

So kann man trotz geringer Auflösung des Bildschirms einen Überblick über seine Daten erhalten, aber sich je nach Wunsch auch Einzelheiten ansehen. Die zur Ausschnittsvergrößerung benötigten arithmetischen Operationen wurden bewußt einfach programmiert, um die Rechenzeiten so niedrig wie möglich zu halten. So werden die Daten horizontal nur durch ganzzahlige Potenzen von 2 dividiert, ebenso werden horizontal jeweils ein, zwei, vier, acht usw. benachbarte Daten zusammengefaßt. Diese Einschränkung erwies sich in der Praxis aber als kaum nachteilig.

Tabelle 1:
Benutzte Adressen im Rechner

von	bis	Name/Bedeutung
002C	002D	Zeiger auf Array-Beginn
0054	005E	Hilfsspeicher
0061	0063	Hilfsspeicher
0066	006B	Hilfsspeicher
0097		Letzte Taste
0098		Shift-Taste
033D	034F	Hilfsspeicher
7B00	7FFF	Programm
8000	84E8	Bildschirmspeicher
CC9A		Error-Meldung
E229		Bildschirm löschen

Bild 1. Hex-Dump des vollständigen Programms

```
7B00 20 75 7E B8 50 03 20 5B
7B08 7E 20 1F 7B A5 97 A6 98
7B10 F0 03 20 D9 7E 20 98 7E
7B18 20 5C 7D 20 16 7E 60 20
7B20 83 7C A0 00 B1 2C 10 05
7B28 B1 68 10 01 60 4C 9A CC
7B30 20 1F 7B A2 00 8E 4A 03
7B38 CA 8E 4C 03 A2 80 8E 4B
7B40 03 CA 8E 4D 03 A0 00 B1
7B48 66 AA C8 B1 66 A8 8A 38
7B50 ED 4B 03 50 01 6A F0 04
7B58 30 0F 10 07 CC 4A 03 F0
7B60 08 90 06 8C 4A 03 8E 4B
7B68 03 8A 38 ED 4D 03 50 01
7B70 6A F0 04 10 0D 30 05 CC
7B78 4C 03 B0 06 8C 4C 03 8E
7B80 4D 03 20 A6 7C D0 BE A0
7B88 07 AD 4B 03 91 68 C8 AD
7B90 4A 03 91 68 C8 AD 4D 03
7B98 91 68 C8 AD 4C 03 91 68
7BA0 60 20 1F 7B 38 AD 4A 03
7BA8 ED 4C 03 85 66 AD 4B 03
7BB0 ED 4D 03 85 67 A0 00 A5
7BB8 67 F0 08 C8 46 67 66 66
7BC0 18 90 F4 A5 66 C9 32 90
7BC8 04 C8 4A D0 F8 8C 3F 03
7BD0 C0 0B D0 0C A9 7F 8D 4F
7BD8 03 A9 FF 8D 4E 03 D0 3B
7BE0 18 AD 4A 03 6D 4C 03 8D
7BE8 4E 03 AD 4B 03 6D 4D 03
7BF0 70 04 18 10 01 38 6A 8D
7BF8 4F 03 6E 4E 03 A9 00 85
7C00 6B A9 19 85 6A 20 EB 7F
7C08 38 AD 4E 03 E5 6A 8D 4E
7C10 03 AD 4F 03 E5 6B 8D 4F
7C18 03 70 B9 A9 01 8D 3D 03
7C20 A0 05 B1 2C 85 57 C8 B1
7C28 2C 38 E9 01 B0 02 C6 57
7C30 EE 4E 03 D0 03 EE 4F 03
7C38 A6 57 F0 0B 46 57 6A 0E
7C40 3D 03 90 F4 4C 9A CC C9
7C48 50 90 09 4A 0E 3D 03 90
7C50 F6 4C 9A CC 60 A9 5B 8D
7C58 C0 83 A9 40 A2 28 9D C0
7C60 83 CA D0 FA A9 C0 85 6A
7C68 A9 83 85 6B A0 00 A2 18
7C70 A5 6A 38 E9 28 85 6A B0
7C78 02 C6 6B A9 5D 91 6A CA
7C80 D0 EE 60 A5 2D 85 67 A0
7C88 03 18 71 2C 85 69 A5 2C
7C90 18 69 07 85 66 90 02 E6
7C98 67 A5 2C 18 88 71 2C 85
7CA0 68 90 02 E6 69 60 18 A5
7CA8 66 69 02 85 66 90 02 E6
7CB0 67 C5 68 D0 04 A5 67 C5
7CB8 69 60 20 48 7D 20 1F 7B
7CC0 A0 0B B1 68 D0 12 C8 B1
7CC8 68 85 5B C8 B1 68 D0 08
7CD0 C8 B1 68 85 5C 20 D9 7C
7CD8 60 A9 E8 85 6A A9 83 85
7CE0 6B A5 5B C9 50 B0 50 4A
7CE8 AA A5 5C C9 32 B0 48 4A
7CF0 A8 C8 A5 6A 38 E9 28 85
7CF8 6A B0 02 C6 6B 88 D0 F2
7D00 A5 6A 8D 41 03 8D 45 03
7D08 A5 6B 8D 42 03 8D 46 03
7D10 20 40 03 A2 0F DD 38 7D
7D18 F0 03 CA D0 F8 A9 01 46
7D20 5C 90 01 0A 46 5B 90 02
7D28 0A 0A 86 5C 05 5C AA BD
7D30 38 7D A6 5B 20 44 03 60
7D38 20 7B 7E 61 6C 62 7F FC
7D40 7C FF E2 EC E1 FE FB A0
7D48 A2 07 BD 54 7D 9D 40 03
7D50 CA 10 F7 60 BD 00 00 60
7D58 9D 00 00 60 20 29 E2 20
7D60 55 7C A5 5D 85 62 A5 5E
7D68 85 63 A9 FF 85 61 AE 3E
7D70 03 A9 00 85 54 A0 00 B1
7D78 62 85 55 10 02 C6 54 C8
7D80 B1 62 85 56 E0 01 F0 22
7D88 20 FE 7D 18 A0 01 B1 62
7D90 65 56 85 56 88 84 5A B1
7D98 62 10 02 C6 5A 65 55 85
7DA0 55 A5 5A 65 54 85 54 CA
7DA8 10 DA AD 3E 03 F0 0D C9
7DB0 01 F0 09 46 54 66 55 66
7DB8 56 4A 90 F3 E6 61 A5 61
7DC0 C9 50 90 01 60 85 5B A9
7DC8 00 85 5A 38 A5 56 ED 4E
7DD0 03 85 56 A5 55 ED 4F 03
7DD8 85 55 70 03 30 1A 18 B0
7DE0 17 AE 3F 03 F0 07 46 55
7DE8 66 56 CA 10 F7 A5 55 D0
7DF0 07 A5 56 85 5C 20 D9 7C
7DF8 20 FE 7D 4C 6E 7D 18 A5
7E00 62 69 02 85 62 90 02 E6
7E08 63 C5 68 D0 08 A5 63 C5
7E10 69 D0 02 68 68 60 38 A5
7E18 5D E5 66 8D 48 03 A5 5E
7E20 E5 67 4A 8D 49 03 6E 48
7E28 03 A0 0F A9 00 91 68 C8
7E30 AD 3E 03 91 68 C8 20 E3
7E38 7F A5 6B 91 68 C8 A5 6A
7E40 91 68 C8 AD 49 03 91 68
7E48 C8 AD 48 03 91 68 C8 AD
7E50 4F 03 91 68 C8 AD 4E 03
7E58 91 68 60 20 30 7B 20 83
7E60 7C AD 48 03 0A 2E 49 03
7E68 18 65 66 85 5D AD 49 03
7E70 65 67 85 5E 60 20 30 7B
7E78 20 A1 7B 20 83 7C A5 66
7E80 85 5D A5 67 85 5E AD 3D
7E88 03 8D 3E 03 A9 00 8D 48
7E90 03 8D 49 03 20 48 7D 60
7E98 C9 2A D0 04 20 F7 7E 60
7EA0 C9 29 D0 04 20 26 7F 60
7EA8 C9 1A D0 04 20 46 7F 60
7EB0 C9 19 D0 04 20 62 7F 60
7EB8 C9 02 D0 04 20 81 7F 60
7EC0 C9 22 D0 04 20 9D 7F 60
7EC8 C9 32 D0 04 20 D1 7F 60
7ED0 C9 12 D0 04 20 B9 7F 60
7ED8 60 C9 2A F0 0D C9 29 F0
7EE0 09 C9 32 F0 05 C9 12 F0
7EE8 01 60 20 98 7E 20 5C 7D
7EF0 A5 97 A6 98 D0 E3 60 AE
7EF8 3E 03 A5 69 85 59 38 A5
7F00 68 E9 02 85 58 B0 02 C6
7F08 59 A5 5E C5 59 D0 06 A5
7F10 5D C5 58 F0 10 18 A5 5D
7F18 69 02 85 5D 90 02 E6 5E
7F20 CA F0 02 10 E4 60 AE 3E
7F28 03 A5 5E C5 67 D0 06 A5
7F30 5D C5 66 F0 10 A5 5D 38
7F38 E9 02 85 5D B0 02 C6 5E
7F40 CA F0 02 10 E4 60 20 4D
7F48 7F 8D 3E 03 60 AD 3E 03
7F50 D0 03 A9 01 60 0A F0 06
7F58 CD 3D 03 B0 01 60 AD 3D
7F60 03 60 20 69 7F 8D 3E 03
7F68 60 AD 3E 03 CD 3D 03 90
7F70 07 AD 3D 03 4A F0 05 60
7F78 C9 02 B0 03 A9 01 60 4A
7F80 60 20 88 7F 8D 3F 03 60
7F88 AD 3F 03 C9 00 B0 03 A9
7F90 01 60 C9 0B 90 03 A9 0B
7F98 60 AA E8 8A 60 20 A4 7F
7FA0 8D 3F 03 60 AD 3F 03 C9
7FA8 02 B0 03 A9 00 60 C9 0B
7FB0 90 03 A9 0A 60 AA CA 8A
7FB8 60 20 E3 7F 18 AD 4E 03
7FC0 65 6A AA AD 4F 03 65 6B
7FC8 70 06 8E 4E 03 8D 4F 03
7FD0 60 20 E3 7F 38 AD 4E 03
7FD8 E5 6A AA AD 4F 03 E5 6B
7FE0 50 E8 60 A9 01 85 6A A9
7FE8 00 85 6B AE 3F 03 E0 0C
7FF0 90 01 60 E0 01 B0 01 60
7FF8 06 6A 26 6B CA D0 F9 60
```

Bedienung

In *Bild 3* ist die Tastenbelegung angegeben. Es wird im Maschinenprogramm der direkte Tastencode abgefragt, so daß bei den beiden unterschiedlichen Tastaturausführungen des CBM-3032 eine Anpassung notwendig ist. Das Hex-Dump in Bild 1 ist geeignet für die Version 1 mit der grafischen Tastatur, für die kommerzielle Version 2 (Groß-/Kleinschreibung) müssen einige Byte verändert werden (siehe *Tabelle 2*). Die Tastenbelegung ist so gewählt, daß man sich die Funktionen leicht merken kann. Die sternförmig angeordneten Tasten 2, 4, 6 und 8 verschieben das Bild um je einen Rasterpunkt in die in *Bild 3* angedeutete Richtung. So ist auch bei großen Datenmengen die Schrittweite dem Ausschnitt angepaßt. Wird während einer Verschiebung die Shift-Taste gedrückt, so wird eine beschleunigte Verschiebung möglich. Die Tasten . (bei Tastenversion 2 die 0), 1, 3 und 5 verändern die Ausschnittsgröße. Die maximale Auflösung ist dann erreicht, wenn ein LSB pro Zeile und ein Datenwort pro Spalte angezeigt werden.

Der Ablauf des Programmes ist in *Bild 4* dargestellt. Es sind zwei Einsprungstellen möglich. Nach SYS31488 wird der Ausschnitt automatisch angepaßt, mit SYS31494 ist diese Automatik abgeschaltet, es bleiben die Ausschnittsparameter vom vorherigen Mal erhalten und können mit den Tasten verändert werden. Man sollte am Anfang sinnvollerweise immer mit der Automatik beginnen. Nach einmaligem Zeichnen erfolgt der Rücksprung ins Basic, dort ist dann eine Skalierung möglich. Die Parameter werden in einem zweiten Hilfs-Integer-Array übergeben (zweites Array in der Array-Tabelle) und sind folgendermaßen festgelegt (das Array heißt hier x%):

- x%(0) Maximum des 1. Datenarrays (Integer-Array!)
- x%(1) Minimum des 1. Datenarrays (Integer-Array!)

Bild 2. Lage des Bildschirmausschnittes

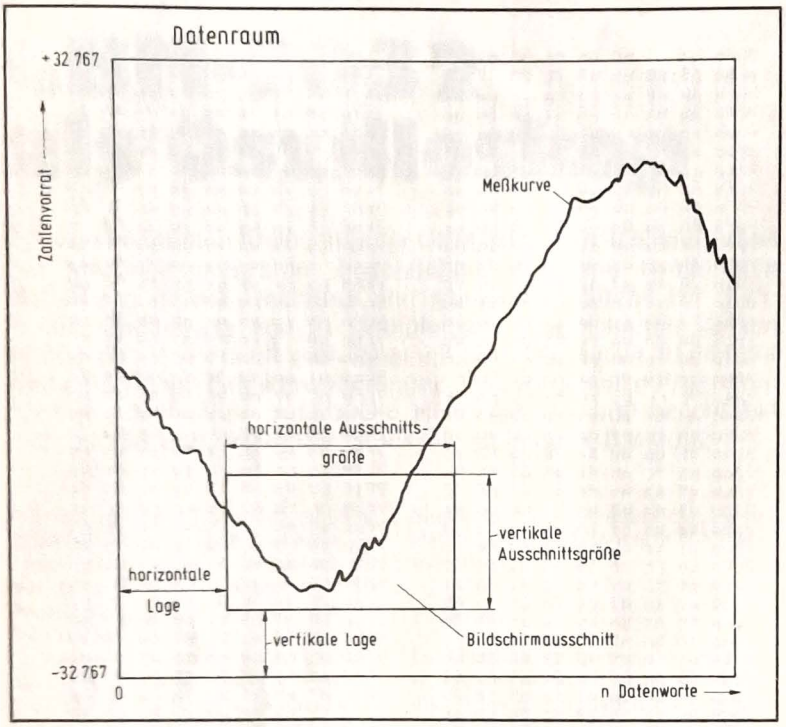
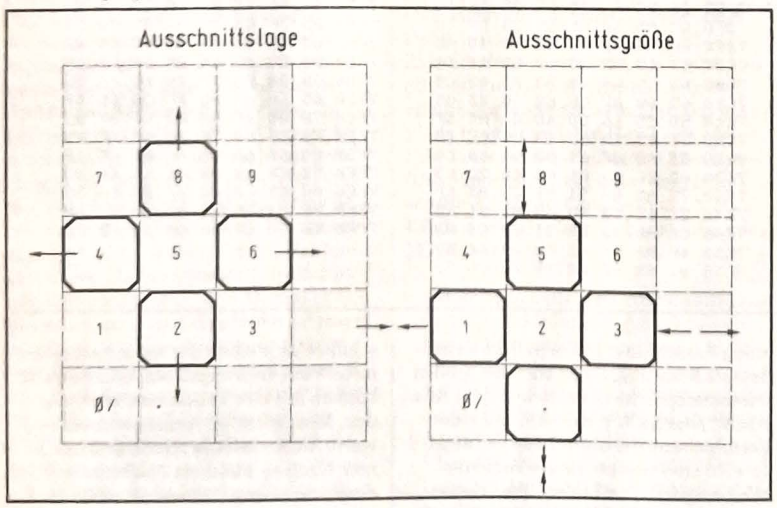


Bild 3. Belegung der Tasten zur Änderung des Bildausschnittes



x⁄(2) x-Koordinate für Unterprogramm zum Zeichnen eines Punktes
x⁄(3) y-Koordinate dto.
x⁄(4) Horizontale Ausschnittsgröße (1, 2, 4, 8,...128 Daten pro Spalte)
x⁄(5) Vertikale Ausschnittsgröße (1, 2, 4, 8, ...2048 LSB pro Zeile)
x⁄(6) Horizontale Position der linken Spalte
x⁄(7) Vertikale Position der untersten Zeile

Außer den beiden Koordinaten x⁄(2) und x⁄(3) werden die Parameter vom Maschinenprogramm bestimmt und lassen sich vom Basic nicht verändern. Die beiden Parameter für die x/y-Darstellung eines Punktes können gefahrlos alle erlaubten

Tabelle 2: Die verschiedenen Tastaturcodes und die zugehörigen Adressen im Programm

Taste	Tast.-1 Dez	Tast.-1 Hex	Tast.-2 Dez	Tast.-2 Hex	Adr. Hex
0			20	14	7EB9
.	2	2			7EB9
1	26	1A	9	9	7EA9
2	18	12	17	11	7ED1, 7EE6
3	25	19	25	19	7EB1
4	42	2A	33	21	7E99, 7EDA
5	34	22	57	39	7EC1
6	41	29	49	31	7EA1, 7EDE
8	50	32	76	4C	7EC9, 7EE2

Tabelle 3: Programmlaufzeiten

Anzahl der Daten im Array	Darstellung auf dem Bildschirm
80	100 ms
1280	340 ms
10239	2020 ms

Integer-Werte annehmen, es wird nur dann ein Punkt gezeichnet, wenn x zwischen 0 und 79 und y zwischen 0 und 49 liegt. Dieses Programm entspricht in der Funktion etwa dem Programm in [1]. Startadresse ist dez(31930) oder hex(7C-BA). Weitere benutzbare Unterprogramme sind:

dez(31536), hex(7B30):
Es berechnet vom 1. Integer-Array den Minimal- und den Maximalwert (in x⁄(0) und x⁄(1)).
dez(31829), hex(7C55):
Es zeichnet das Koordinatenkreuz mit Ursprung unten links.

Falls im Zeichenprogramm das Zeichnen des Koordinatenkreuzes nicht erwünscht ist, kann der entsprechende Aufruf auf hex(7D5F) durch NOPs ersetzt werden. Auch das Löschen des Bildschirms vor jedem Zeichnen kann mit Änderung des Aufrufs auf hex(7D5C) unterdrückt werden, z. B. wenn eine Balkendarstellung erwünscht wird.
Error-Meldungen treten auf, wenn die ersten beiden Arrays keine Integer-Arrays sind oder wenn das erste Array zu groß ist (mehr als 10 239 Elemente). Das Programm ist nicht verschiebbar, es sei denn, man verändert 46 Befehle (42 JSRs, 1 JMP, 1 CMP,x, 2 LDA,x), die sich mit einem Disassembler leicht ermitteln lassen.
Die Laufzeiten der Programme sind grob ermittelt worden und sind im wesentlichen abhängig von der Anzahl der Daten des Arrays. In der *Tabelle 3* sind einige

Bild 4. Das Flußdiagramm zeigt die beiden möglichen Einsprungstellen bei Aufruf aus dem Basic-Programm

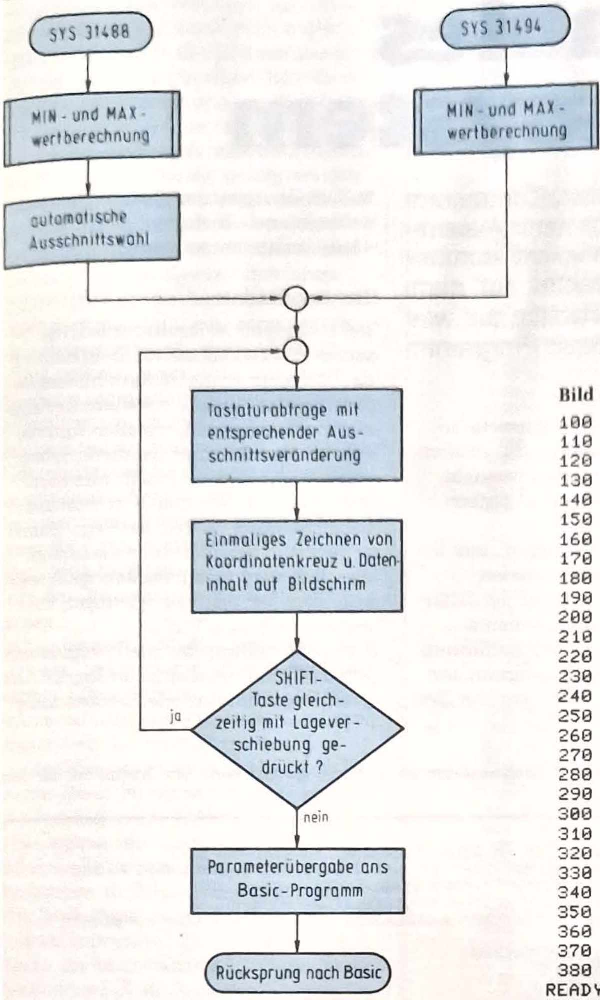


Bild 5. Demonstrationsprogramm

```
100 REM HAUPTPROGRAMM
110 DIMA%(1023),X%(7)
120 PRINT"▣GERADEN-DEMONSTRATION
130 PRINT"▣NEUE DIMENSION VON A% ▣J▣A  ▣N▣EIN
140 GETIN$:IFIN$=""THEN140
150 IFIN$="J"THENRUN170
160 IFIN$<>"N"THEN140
170 PRINT"▣ANZAHL=  ";K
180 INPUT"□▣▣▣▣▣▣▣▣▣";K
190 IFIN$<>"N"THENDIMA%(K),X%(7)
200 PRINT"▣ANFANG=  ";A
210 INPUT"□▣▣▣▣▣▣▣▣▣";A
220 PRINT"▣ENDE  =  ";E
230 INPUT"□▣▣▣▣▣▣▣▣▣";E
240 PRINT"▣BITTE"INT(.028*K)"SEC WARTEN▣"
250 FORI=0TOK:A%(I)=A+(E-A)/K*I
260 PRINT"I="I"□":NEXT
270 REM DARSTELLUNG DES ARRAYS MIT SKALIERUNG
280 SYS31488:REM ZEICHNE A% MIT AUTOMATIK
290 GOSUB350:REM SKALIERUNG
300 B=PEEK(151):IFB=255THEN300
310 GETIN$:IFIN$="E"THEN120
320 SYS31494:REM ZEICHNE A% OHNE AUTOMATIK
330 GOTO290
340 REM SKALA
350 PRINT"▣↑"X%(5)*50-1+X%(7),"MAX=";X%(0);"MIN=";X%(1)
360 PRINT"▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣▣"X%(7),X%(6)"BIS";
370 PRINTTAB(32)X%(6)+X%(4)*80-1"□▣"
380 RETURN
READY.
```

Vergleiche zu ersehen. Bei 1280 Daten wird ein vollständiges Bild in ⅓ Sekunde gezeichnet, so daß ein fast verzögerungsfreies Arbeiten möglich ist.

Das Demonstrationsprogramm in *Bild 5* beginnt mit der für das Unterprogramm notwendigen Dimensionierung DIM A%(m),X%(n), wobei die Namen beliebig sind, m<10240 und n>=7 sein muß. Das Array wird einfach mit Geraden-Daten gefüllt, deren Anfangs- und Endwert eingegeben werden. Ab Zeile 270 folgt die eigentliche Darstellung, in Zeile 280 wird das Maschinenprogramm, in Zeile 290 ein Skalierungsunterprogramm aufgerufen. Nach einer Warteschleife (Zeile 300), die nur verlassen wird, wenn eine Taste gedrückt wird, kann dann der Ausschnitt mit den entsprechenden Tasten verändert werden.

Das Unterprogramm für die Skalierung beginnt mit Zeile 350 und macht die Verwendung der Parameterübergabe deutlich. Je nach Aufgabe lassen sich hier auch Entnormierungen durchführen (Angabe von Strom, Spannung usw.).

Mit dem Programm in *Bild 6* können von der Floppy-Disk nacheinander das Maschinenprogramm und das Basic-Hauptprogramm geladen werden. Zuerst wird der Tastaturpuffer mit den einzelnen Befehlen gefüllt. Nach Programmende werden dann diese Befehle so ausgeführt, als ob man sie über die Tastatur direkt eingegeben hätte. Das CHR$(13)-Zeichen ersetzt dabei die Return-Taste. So läßt sich dieses Programm als Urlader verwenden. Die Anzahl der Befehle ist begrenzt durch den Tastaturpuffer, der aber direkt vor dem Puffer für die Kassettenrecorder steht und diesen mitbenutzen kann (aber max. 255 Zeichen). Der Befehl in Zeile 60 setzt den Zeiger auf die höchste RAM-Adresse so zurück, daß das Maschinenprogramm nicht zerstört werden kann. Dies ist in jedem Fall vor Starten des Basic-Programms notwendig.

Literatur

[1] *Kisker, Erhard:* Höhere Auflösung bei Pet-Grafiken. FUNKSCHAU 1980, Heft 26.
[2] *Handle, Franz:* Zahlendarstellung im PET. FUNKSCHAU-Sonderheft „Hobbycomputer 2".

Bild 6. Dieses Programm kann als Urlader für Maschinen- und Basic-Programm verwendet werden

```
10 REM LOAD MASCHINENPROGRAMM
20 C$=CHR$(13):A$=CHR$(34):S$="LOAD"+A$+"0:HEX7B00-7FFF"+A$+",8"+C$
30 S$=S$+"NEW"+C$+"LOAD"+A$+"0:HAUPTPROGRAMM"+A$+",8"+C$+"RUN"+C$
40 FORI=1TOLEN(S$):POKE622+I,ASC(MID$(S$,I,1)):NEXT
50 POKE158,LEN(S$):REM FUELLE TASTATURPUFFER
60 POKE53,123:POKE52,0:REM SETZE HOECHSTE RAM-ADRESSE ZURUECK
70 END
READY.
```

Luidger Röckrath

Ein komfortables Z80-Betriebssystem

Das Programmieren in Maschinensprache auf Basic-Computern ist meist sehr umständlich, da diese weder Monitor noch Assembler enthalten. Das folgende Programmpaket ermöglicht komfortables Programmieren in der Z80-Maschinensprache auf dem TRS-80 (Level II, 16 KByte RAM) und zeigt gleichzeitig auf, wie Maschinenunterprogramme zweckmäßig in ein Basic-Programm eingebunden werden können.

Zum effizienten Erstellen eines Maschinenprogramms wird zumindest ein Assembler benötigt, der die Mnemonics in die Operationscodes umwandelt. Diese Aufgabe ist besonders beim Z80 mit seinen fast 700 Operationscodes kaum mit Tabellen von Hand zu erledigen. Zur Erstellung und Korrektur der vom Assembler zu verarbeitenden Quellprogramme dient ein Editor, welcher neben einem einfachen Monitor und einem Disassembler auch Bestandteil des Programmpaketes ist.
Im folgenden wird zunächst die Handhabung der einzelnen Segmente erläutert, worauf eine Funktionsbeschreibung folgt.

Der Editor

Der Editor dient zum Erstellen der Quellprogramme, die der Assembler verarbeitet [2]. Er ist recht einfach zu handhaben, da er wie der in die meisten Basic-Interpreter integrierte Editor arbeitet. Nachdem der Editor durch Drücken der „E"-Taste aufgerufen wurde, zeigt das „>"-Symbol an, daß er eine Eingabe erwartet. Jede Zeile, die kein Kommando darstellt, sondern eine Zeile des Quellprogrammes, muß mit einer Nummer (zwischen 1 und 32767) beginnen, sie wird dann aufgrund ihrer Zeilennummer an der richtigen Stelle des Quellprogrammes eingefügt. Die Eingabe einer Zahl ohne weitere Zeichen führt zum Löschen der spezifizierten Zeile. Darüber hinaus verfügt der Editor über vier Kommados:
List: Das Quellprogramm wird aufgelistet. Das Auflisten kann durch Drücken von Shift @ angehalten und durch „E" abgebrochen werden.
Save: Das Quellprogramm wird auf Kassette aufgezeichnet. Der Kassettenrecorder ist voher aufnahmebereit zu machen.
Load: Das nächste auf der Kassette befindliche Quellprogramm wird geladen. Um Zeit zu sparen, empfiehlt es sich, das Programm vorher neu zu starten (s.u.).
Exit: Der Editor wird verlassen, und die Kommadozeile erscheint wieder.
Es kommt ab und zu vor, daß der Editor momentan keine Zeichen mehr annimmt. Dies ist darauf zurückzuführen, daß der Basic-Interpreter aufgrund der komplexen String-Operationen von Zeit zu Zeit den Inhalt des String-Space umsortieren muß. In diesem Fall hilft nur, einige Sekunden zu warten.

Der Assembler

Der Assembler ist das Kernstück des ganzen Programmpaketes. Er erleichtert die Programmierung in Maschinensprache erheblich, indem er erstens die Mnemonics in ihre hexadezimalen Äquivalente umwandelt, und zweitens, indem er die Möglichkeiten bietet, Adressen und Daten durch Symbole zu ersetzen (Label, Marken), so daß der Programmierer sich zum Beispiel keine Gedanken über Sprungadressen machen muß, was besonders bei relativen Sprüngen wesentlich ist [1,2,3,7,10].
Für die Erstellung des Quellprogrammes gelten folgende syntaktische Regeln: Das Quellprogramm darf alle Zeichen außer

Bild 1. Ein Teil des Z80-Betriebssystems ist in Basic geschrieben. Die Syntax ist für den TRS-80 Level II ausgelegt

```
10 REM COPYRIGHT BY LUIDGER ROECKRATH, 16.2.81 (V 1.3)
20 CLS:CLEAR4500:DEFINTA-Z:DEFSNGA,V:DEFSTRE,I,L,H:DIME(370),L(1
00),V(100),H(15):EE=" "+CHR$(0):AC=LOG(10):AB=1.0001
25 FORM=1TO10:READE:NEXT:FORM=0TO15:READH(M):NEXT
30 PRINT:PRINT"E=EDITOR / A=ASSEMBLER / D=DISASSEMBLER / M=MONIT
OR"
80 I=INKEY$:IFI=""THEN80
90 IFI="E"THEN200
100 IFI="A"THEN760
110 IFI="D"THEN1600
120 IFI="M"THEN1340
130 F=8:GOSUB150:GOTO80
140 DATASYNTAX,INVALID OPCODE,INVALID OPERAND,INVALID NUMBER,INV
ALID LABEL,UNDEFINED LABEL,MULTIPLE DECLARATION,INVALID COMMAND,
OVERFLOW,MISSING OPERAND,0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F
150 FO=FO+1:RESTORE:FORM=1TOFAND15:READI:NEXT
160 PRINTI;" ERROR";
170 IF(FAND16)=16THENPRINT" IN LINE"VAL(E(O));
180 PRINT:RETURN
200 PRINTCHR$(14);")";:E=""
210 I=INKEY$:IFI=""THEN210
220 M=ASC(I):IFM=8THENIFLEN(E))0THENPRINTI;:E=LEFT$(E,LEN(E)-1)
225 IFM)31THENPRINTI;:E=E+I
230 IFM()13THEN210
240 PRINT:IFE="LIST"THEN390
250 IFE="LOAD"THEN430
260 IFE="SAVE"THEN400
270 IFE="EXIT"THENPRINTCHR$(15);:GOTO30
280 A=VAL(E):IFA=0THENF=8:GOSUB150:GOTO200
290 IFASC(E)=32THENE="A":GOTO280
300 IFRIGHT$(E,LEN(E)-INT(LOG(VAL(E))/AC+AB))=""THEN370
310 IFVAL(E(N))(ATHENN=N+1:E(N)=E:GOTO200
320 FORM=NTOOSTEP-1:IFVAL(E(M))=ATHENE(M)=E:GOTO200
330 IFVAL(E(M))(ATHENGOTO350
340 NEXT:M=M+1
350 FORO=N+1TOM+1STEP-1:E(O)=E(O-1):NEXT
360 E(M+1)=E:N=N+1:GOTO200
370 FORM=0TON:IFVAL(E(M))()ATHENNEXT:GOTO200
380 FORO=MTON-1:E(O)=E(O+1):NEXT:N=N-1:GOTO200
390 FORM=0TON:PRINTE(M):IFINKEY$="E"THEN200ELSENEXT:GOTO200 ▶
```

den Anführungsstrichen enthalten. Jede Zeile kann mit einem Label beginnen, welches dann den Wert des Programmzählers erhält. Ein Label muß in der ersten Spalte nach der Zeilennummer beginnen und kann maximal 6 Zeichen lang sein, wovon das erste ein Buchstabe sein muß, jedes weitere darf jedes Zeichen außer : und ; sein, und muß bündig von einem Doppelpunkt gefolgt werden (Label, die Operanden entsprechen, sind möglich, können aber zu unerwünschten Interpretationen führen). Dann können nach Belieben Leerzeichen eingefügt werden, worauf der Opcode und, gegebenenfalls durch ein oder mehrere Leerzeichen getrennt, die Operanden folgen, welche, wenn nötig, durch ein Komma voneinander getrennt werden. Zuletzt kann noch ein Kommentar folgen, welcher mit einem Semikolon angeführt wird (reine Kommentarzeilen müssen mit einem Semikolon beginnen). Für Opcodes und Operanden gelten die Angaben der Firma Kontron [1]. Sollte darüber Unklarheit bestehen, kann man auch den Disassembler zur Klärung benutzen.

Acht- oder sechzehn-Bit-Daten können auf viele verschiedene Arten angegeben werden. Eine Möglichkeit sind Namen, welche natürlich irgendwo im Quellprogramm definiert werden müssen. Die zweite Möglichkeit sind Zahlen, welche zu drei Basen angegeben werden können (2, 10 und 16). Jede Zahl (auch eine Hexadezimalzahl) muß auch wirklich mit einer Ziffer beginnen und von einem Buchstaben als Basiskennung gefolgt sein, fehlt dieser, wird die Zahl als Dezimalzahl betrachtet. Zur Basiskennung dienen die Buchstaben B für Binär, D für Dezimal und H für Hexadezimal.

Eine besondere Option des Assemblers ist der $-Operator. Mit ihm kann auf den momentanen Wert des Programmzählers Bezug genommen werden. Er muß von einem Plus- oder Minus-Zeichen und einer Zahl oder einem Namen gefolgt werden. Der Wert des Ausdrucks ergibt sich dann als arithmetische Summe oder Differenz des Programmzählers und dem folgenden Ausdruck. Zuletzt ist es auch noch möglich, ein in Hochkommata eingeschlossenes Zeichen (außer Space und Semikolon) als Konstante zu benutzen, dem dann das ASCII-Äquivalent als Wert zugewiesen wird. Alle Möglichkeiten, Daten anzugeben sind in *Tabelle 1* zusammengestellt.

Zur Steuerung der Assemblierung dienen die sogenannten Pseudoanweisungen. Sie unterscheiden sich von normalen nur dadurch, daß sie nicht im Programm erscheinen, können aber wie die-

```
400 M=1:PRINT#-1,N
405 I=""
410 IFLEN(I)+LEN(E(M))(247THENI=I+E(M)+CHR$(128):M=M+1:IFM(=0THE
N410
420 PRINT#-1,CHR$(34 );I;CHR$(34):IFM)NTHEN200ELSE405
430 INPUT#-1,N:M=1
440 INPUT#-1,I:B=0
450 FORO=1TOLEN(I):IFMID$(I,O,1)=CHR$(128)THENE(M)=MID$(I,B+1,O-
B-1):B=O:M=M+1
460 NEXT
470 IFM)NTHEN200ELSE440
500 IFA)32767THENPOKEA-65536,DELSEPOKEA,D
510 A=A+1:RETURN
520 J=0:E=MID$(I,PEEK(28674),PEEK(28675))
530 L=LEFT$(E,1):IFL("A"ORL)"Z"THEN570
540 IFF=0THENF=19:RETURN
550 FORM=0TOK:IFL(M)=ETHENV=V(M):F=0:RETURN
560 NEXT:F=22:RETURN
570 IFJ=0THENIFLEFT$(E,1)="$"THEN680
575 F=0:IFASC(E)=39THEN700
580 IFL("0"ORL)"9"THENF=20:RETURN
590 V=0:L=RIGHT$(E,1):IFL="H"THEN660
600 IFL="B"THEN640
610 IFL="D"THEN630
620 IFL("0"ORL)"9"THENF=20:RETURN
630 V=VAL(E):GOTO715
640 FORM=1TOLEN(E)-1:G=ASC(MID$(E,M,1))-48:IFG(0ORG)1THENF=20:RE
TURN
650 V=V+V+G:NEXT:GOTO715
660 FORM=1TOLEN(E)-1:G=ASC(MID$(E,M,1))-48:IFG)16ANDG(23THENG=G-
7ELSEIFG(0ORG)9THENF=20:RETURN
670 V=16*V+G:NEXT:GOTO715
680 IFLEN(E)(3THENF=17:RETURNELSEL=MID$(E,2,1):IFL="-"THENJ=-1EL
SEIFL="+"J=1ELSEF=17:RETURN
690 E=RIGHT$(E,LEN(E)-2):GOSUB530:V=AA+J*V:RETURN
700 IFLEN(E)=3THENV=ASC(MID$(E,2,1)):IFASC(MID$(E,3,1))=39THENRE
TURN
710 F=17:RETURN
715 IFV)65535THENF=25:RETURNELSERETURN
720 O=O+1:IFE(O)=""THENF=11:RETURNELSEI=RIGHT$(E(O),LEN(E(O))-IN
T(LOG(VAL(E(O)))/AC+AB))+EE
730 IFASC(I)=59THEN720
740 V=USR(VARPTR(I)):F=PEEK(28676)
750 B=V/256:C=V-256*B:RETURN
760 O=0:K=-1:A=0:POKE16526,30:POKE16527,112:FO=0
770 AA=A:IFINKEY$()""THEN30ELSEGOSUB720:IFF=11THENF=17:GOSUB150:
GOTO910ELSEIFFTHENF=F+16:GOSUB150:GOTO770
780 D=(BAND224)/32
790 IFD=0THEN820ELSEL=LEFT$(I,D):IFK(0THEN810
800 FORM=0TOK:IFL(M)=LTHENF=23:GOSUB150:GOTO770ELSENEXT
810 K=K+1:L(K)=L:V(K)=A
820 D=BAND7:IFD=7THEN850
830 A=A+SGN(D)+1:IFD)=5THENA=A+2:GOTO770
840 D=BAND24:IFD=0THEN770ELSEA=A+1:IFD=16THENA=A+1:GOTO770ELSE77
0
850 IFC=3ORC=4THEN840ELSEIFC=7THEN910
860 IFC=6THEN900ELSEGOSUB520:IFFGOSUB150:GOTO770ELSEF=0:ONCGOSUB
870,880,0,0,890:IFFGOSUB150:GOTO770ELSE770
870 A=V:IFBAND224THENV(K)=V:RETURNELSERETURN
880 IFBAND224THENV(K)=V:RETURNELSEF=26:RETURN
890 A=A+V:RETURN
900 A=A+PEEK(28675):GOTO770
910 PRINT"PASS 1 COMPLETE":O=0:A=0
920 IFINKEY$()""THEN30ELSEGOSUB720:IFF=11THEN1200ELSEIFFTHEN920
930 AA=A:D=BAND7:IFD=7THEN1110
940 X=0:G=0:ONO+1GOSUB950,960,970,980,990,1000,1010:GOTO1020
950 RETURN
960 G=221:RETURN
970 G=253:RETURN
980 G=237:RETURN
990 G=203:RETURN
1000 G=221:X=203:RETURN
1010 G=253:X=203:RETURN
1020 D=G:IFGGOSUB500
1030 D=X:IFXGOSUB500:A=A+1
1040 D=C:GOSUB500
1050 F=1:D=(BAND24)/8:IFD=0THEN920
1052 IFD=2ANDC=54THEN1170
1055 GOSUB520:IFFGOSUB150:GOTO920
1060 B=V/256:C=V-256*B:IFXTHEND=4
1065 F=0:ONDGOTO1070,1080,1100,1090
1066 IFFGOSUB150
1067 GOTO920
1070 D=C:GOSUB500:IFBTHENF=25:GOTO1066ELSE1066
1080 D=C:GOSUB500:IFB)255THENF=25:GOTO1066ELSED=B:GOSUB500:GOTO1
066
1090 A=A-2:D=C:GOSUB500:A=A+1:IFBTHENF=25:GOTO1066ELSE1066
1100 V=V-A-1:D=1:IFV)127ORV(-128THENF=25:GOTO1066ELSEIFV(0THENV=
V+256:GOTO1060ELSE1060
1110 F=0:ONCGOTO1130,920,1050,1050,1130,1140,1200
1130 GOSUB520:IFFTHEN920ELSEIFC=1THENA=V:GOTO920ELSEA=A+V:GOTO92 ▶
```

```
1140 FORM=PEEK(28674)TOM+PEEK(28675)-1:D=ASC(MID$(I,M,1)):GOSUB5
00:NEXT:GOTO920
1170 FORM=1TOLEN(I):IFMID$(I,M,1)="+"THENF=MELSENEXT
1180 FORM=F+1TOLEN(I):IFMID$(I,M,1)=")"THENG=MELSENEXT
1190 E=MID$(I,F+1,G-F-1):F=1:J=0:GOSUB530:IFFTHEN150ELSED=V:IFD)
255THENF=25:GOSUB150:GOTO920ELSEGOSUB500:D=1:F=D:GOTO1055
1200 PRINT"ASSEMBLY COMPLETE,"FO"ERROR(S)":GOTO30
1300 C=B/16:PRINTH(C);:C=B-16*C:PRINTH(C);:RETURN
1330 B=A/256:GOSUB1300:B=A-256*B:GOTO1300
1340 INPUTI:I=I+" ":E=LEFT$(I,2):IFE="M "THEN1400
1350 IFE="J "THEN1470
1360 IFLEFT$(I,1)="L"THEN1510
1370 IFE="S "THEN1550
1380 IFE="E "THEN30
1385 F=8:GOSUB150:GOTO1340
1390 IFMID$(I,J+4,1))"/"THENF=1:GOTO150ELSEE="0"+MID$(I,J,4)+"H"
:J=1:F=0:GOSUB530:IFFTHENF=F-16:GOTO150ELSERETURN
1400 J=3:GOSUB1390:A=V:IFFTHEN1340
1410 GOSUB1330:PRINT" ";:IFA(32768THENB=PEEK(A):ELSEB=PEEK(A-655
36)
1420 GOSUB1300:I="":INPUT" ";I:IFI=""THENA=A+1:IFA=65536THENA=0:
GOTO1410ELSE1410
1430 IFI="."THEN1340
1440 J=1:F=0:E="0"+I+"H":GOSUB530:IFFTHENF=F-16:GOSUB150:GOTO141
0
1450 IFV(256THEND=V:GOSUB500:GOTO1410ELSE1410
1470 J=3:GOSUB1390:IFFTHEN1340
1480 GOSUB1500:INPUT"ARGUMENT:";B:B=USR(B):PRINT"ERGEBNIS:"B:GOT
O1340
1500 D=28678:GOSUB1660:POKE16526,58:POKE16527,119:RETURN
1510 IFLEN(I)(3THENV=0ELSEI=I+"     ":J=3:GOSUB1390:IFFTHEN1340
1520 D=28672:GOSUB16 60
1530 V=30549:GOSUB1500:J=6:GOSUB1540:B=USR(A):GOTO1340
1540 B=VARPTR(I):A=PEEK(B+1)+256*PEEK(B+2)+J:IFA)32767THENA=A-65
536:RETURNELSERETURN
1550 I=I+CHR$(213)
1560 J=3:GOSUB1390:IFFTHEN1340ELSED=28672:GOSUB1660
1570 J=8:GOSUB1390:V=V+1:IFFTHEN1340ELSED=28674:GOSUB1660
1580 J=13:GOSUB1390:IFFTHEN1340ELSED=30748:GOSUB1660
1590 V=30641:GOSUB1500:J=17:GOSUB1540:B=USR(A-1):GOTO1340
1600 V=30209:GOSUB1500
1610 INPUT"ADRESSE:";I:I=I+" ":J=1:GOSUB1390:IFFTHEN1610
1620 IFV)32767THENV=V-65536
1630 A=V:V=USR(V):IFV=ATHENF=2:GOSUB150:GOTO1610
1640 I=INKEY$:IFI=""THEN1640ELSEIFI="E"THEN30
1650 IFI="D"THENPRINT:GOTO1610ELSE1630
1660 POKED,V-256*INT(V/256):POKED+1,V/256:RETURN
```

se mit Label und Kommentar versehen werden (n darf kein Label sein!):
ORG n (origin): Setzt den Programmzähler auf den Wert n. Vor der ersten ORG-Anweisung steht er auf 0.

NAME : EQU n (equate): Weist NAME den Wert n zu. Bei diesem Befehl ist die Angabe des Namens zwingend.

DEFB n (define byte) : Legt den Wert von n auf der Speicherzelle ab, die dem Stand des Programmzählers entspricht.
DEFW n (define word) : Wie DEFB, jedoch wird n auf den nächsten zwei Bytes abgelegt (LSB/MSB).
DEFS n (define storage) : Vom Stand des Programmzählers an werden n Bytes reserviert.
DEFM 'Text' (define message) : Der in Hochkommata eingeschlossene Text, der sonst alle Zeichen enthalten darf, wird in ASCII auf den nächsten verfügbaren Speicherzellen abgelegt (besonders nützlich für Programme wie PRTSTR [11]).
END : Die Assemblierung wird beendet, und alle folgenden Zeilen werden ignoriert.

Bei diesem Assembler handelt es sich um einen sogenannten 2-Pass-Assembler, d.h. die Assemblierung benötigt zwei Durchgänge, die im folgenden näher erläutert werden:
Pass 1 : Die Befehle werden auf syntaktische Richtigkeit und Gültigkeit der Operandenkombination geprüft. Der Programmzähler wird je nach Länge der Befehle hochgezählt, und es wird eine Tabelle aller Labels und der zugeordneten Adressen angelegt.
Pass 2 : Das Maschinenprogramm wird erstellt, die Label werden durch die zugeordneten Adressen ersetzt und die Konstanten analysiert.
Nach dem 1. Durchgang wird die Meldung „PASS 1 COMPLETE" auf dem Bildschirm ausgegeben. Nach Beendigung der Assemblierung wird „ASSEMBLY COMPLETE" und ein Hinweis auf die Anzahl der Fehler gedruckt. Auf ein formatiertes Ausdrucken des Quellprogrammes wurde verzichtet.
Um die Fehlersuche zu erleichtern, sind zahlreiche ausführliche Fehlermeldungen vorgesehen. Sie werden mit Angabe der Zeilennummer auf dem Bildschirm ausgedruckt. *Tabelle 2* zeigt die verschiedenen Fehlermeldungen und Beispiele ihres Auftretens in den beiden Durchgängen.
Nach vollendeter (die Assemblierung kann durch Drücken einer Taste jederzeit unterbrochen werden) und fehlerfreier Assemblierung liegt im entsprechenden Speicherbereich (durch die ORG-Anweisungen definiert) ein direkt ausführbares Maschinenprogramm vor.

Der Monitor

Zum Starten, Aufzeichnen und Laden von Maschinenprogrammen ist in das Programmpaket ein einfacher Monitor integriert worden, der sich natürlich nicht mit komfortableren Mitgliedern seiner Art (z. B. ZETBUG [5]) messen kann.
M XXXX: Der Inhalt der Speicherzelle XXXX wird angezeigt. Nun kann zweistelljg eine Hexadezimalzahl eingegeben werden und die spezifizierte Speicherzelle erhält deren Wert. Sodann wird die nächste Speicherzelle angezeigt, was auch geschieht, wenn lediglich Enter gedrückt wird. Wird ein Punkt eingegeben, dann wird der M-Modus verlassen.
J XXXX: Das Programm an der Adresse XXXX wird gestartet. Vorher erwartet das Programm aber noch die Eingabe eines Argumentes, welches in HL dem zu startenden Programm übergeben wird. Nach der Rückkehr zum Monitor (durch einen RET-Befehl), wird der Inhalt von HL als Ergebnis angezeigt. Dies ermöglicht das Austesten von USR-Funktionen.
S XXXX YYYY ZZZZ Filename: Der Inhalt des Speicherbereiches von XXXX bis YYYY mit dem Entrypoint ZZZZ (Startadresse) wird unter dem Namen (bis zu 6 Zeichen) auf Kassette aufgezeichnet. Diese Routine ist dem Monitor ZETBUG [5] entnommen, wobei ein Fehler, der bewirkt, daß das Aufzeichnen manchmal nicht abgebrochen wird, behoben wurde.

Tabelle 1: Operanden-Darstellung im Assembler

```
7041    3E 41       LD A,41
LD      A,41H
LD      A,01000001B
LD      A,65D
LD      A,65
LD      A,'A'
LD      A,$-7000H
LD      A,Label
Label: EQU 41H
```

Die Daten können dem Assembler auf viele verschiedene Weisen äußerst flexibel mitgeteilt werden. Alle Möglichkeiten ergeben den gleichen Befehl (LD A,41).

Die mit dem S-Kommando erzeugten Objektfiles können vom TRS-80 im SYSTEM-Mode gelesen werden. Dazu braucht nur der Name eingegeben zu werden, und das File mit diesem Namen wird gesucht und gegebenenfalls geladen.
L(XXXX±): Die nächste Objektfile auf Kassette wird geladen, wobei der optional einzugebende Offset bewirkt, daß das Programm um diesen Wert verschoben geladen wird [5].
E: Der Monitor wird verlassen.

Der Disassembler

Der Disassembler ermöglicht das disassemblierte Auflisten beliebiger Z80-Maschinenprogramme, z. B. zum Analysieren. Nach dem Aufruf muß die Adresse eingegeben werden, von der an disassembliert werden soll. Nach dieser Eingabe wird der entsprechende Befehl angezeigt. Durch Drücken einer beliebigen Taste (außer E,D,Break) wird der nächste Befehl angezeigt. Drücken von D ermöglicht eine Fortführung der Disassemblierung an einer anderen Adresse, das Drücken von E bewirkt ein Verlassen des Disassemblers.

Eingabe des Programmes

Nach dem Einschalten des TRS-80 ist auf MEM SIZE mit 28671 zu anworten und dann das Basic-Programm (*Bild 1*) einzugeben, dieses dann auf Kassette zu sichern und mit dem M-Befehl des Monitors die Maschinenunterprogramme (*Bild 2*) einzugeben. Diese können dann mit S 7008 781B 701E Z80A/D auf Kassette gesichert werden. Ist diese Fleißarbeit erst einmal vollbracht, kann das Programm jederzeit von Kassette geladen werden: Nach dem Einschalten wie oben auf MEM SIZE mit 28671 antworten, dann mit CLOAD das Basic-Programm laden und im SYSTEM-Mode mit dem Filenamen Z80A/D die Maschinenunterprogramme laden. Jetzt braucht man nur noch Enter zu drücken und mit RUN starten.

Speicherverteilung

Die 4 KByte von 7000...7FFF werden durch den MEM-SIZE-Befehl geschützt. Fast 2 KByte (7880–7FFF) davon stehen für Maschinenprogramme zur Verfügung. Will man ein größeres Maschinenprogramm entwickeln, teilt man es am besten in Module auf, entwickelt und testet sie einzeln aus und bindet sie dann zum Beispiel mit Hilfe von ZETBUG [5]. Für die Sourcefiles und Label stehen 4500 Byte zur Verfügung, was für ca. 300...400 Quellprogrammzeilen ausreicht.

Bild 2. Maschinenprogrammteil des Betriebssystems. Für je eine Page sind 16-Bit-Prüfsummen aller Bytes angegeben. Rechts neben dem Listing findet sich die ASCII-Interpretation der Bytes

```
7000  00 00 00 00 00 00 00 00 2B 23 7E FE 20 28 FA A7   ........+#~. (z'
7010  C9 DD CB 05 7E 06 2C 48 C8 06 3B 0E 00 C9 CD 7F   ÉÝË.~.,HÈ.;..ÉÍ.
7020  0A 23 5E 23 56 EB 22 06 70 DD 21 00 70 97 DD 77   .#^#Vë".pÝ!.p.Ýw
7030  00 DD 77 01 DD 77 04 E5 47 7E 23 FE 3A 20 16 D1   .Ýw.Ýw.åG~#þ: .Ñ
7040  78 FE 07 30 03 A7 20 05 DD 36 04 05 C9 0F 0F 0F   xþ.0.' .Ý6..É...
7050  DD 77 01 18 06 04 FE 20 20 DF E1 CD 08 70 70 65   Ýw....þ  ßáÍ.ppe
7060  DD 36 04 01 C9 28 11 D8 71 E5 13 23 1A 96 CB 27   Ý6..É(.Øqå.#..–Ë'
7070  28 10 1A 3C 13 20 FB 1A 3C E1 18 20 EC DD 36 04   (..<. û.<á. ìÝ6.
7080  02 C9 30 E6 23 7E FE 20 28 09 FE 38 28 05 18 E2   .É0æ#~þ (.þ8(..â
7090  00 00 00 C1 13 DD 7E 01 E6 E0 DD 77 01 E5 1A 07   ...Á.Ý~.æàÝw.å..
70A0  38 18 DD CB 05 BE CD 00 71 13 20 0B 13 13 1A 3C   8.ÝË.¾Í.q. .....<
70B0  E1 20 E2 DD 71 04 C9 DD 77 00 DD CB 05 FE CD 00   á âÝq.ÉÝw.ÝË.þÍ.
70C0  71 28 E9 C1 DD 86 00 47 13 1A 80 DD 77 00 DD 7E   q(éÁÝ..G...ÝÝw.Ý~
70D0  01 E6 03 FE 03 20 05 DD 36 04 03 C9 1B 1A E6 60   .æ.þ. .Ý6..É..æ`
70E0  FE 40 06 04 28 0D FE 20 06 03 28 07 A7 06 07 20   þ@..(.þ ..(.'..
70F0  02 06 00 DD 7E 01 B0 DD 77 01 2A 00 70 C3 9A 0A   ...Ý~.°Ýw.*.pÃ..
PRUEFSUMME=5C6E
7100  D5 1A E6 1F 47 20 13 CD 08 70 20 03 04 D1 C9 D6   Õ.æ.G .Í.p ..ÑÉÖ
7110  3B 28 F9 0E 01 06 01 05 D1 C9 11 FF 73 13 1A 3C   ;(ù.....ÑÉ..s..<
7120  20 FB 10 F9 CD 08 70 28 0E 0A 28 E9 E5 13 23 1A    û.ùÍ.p(..(éå.#.
7130  E6 7F FE 23 20 0A DD 7E 01 C6 08 DD 77 01 18 10   æ.þ# .Ý~.Æ.Ýw...
7140  FE 24 28 08 FE 25 20 32 DD CB 01 DE DD CB 01 E6   þ$(.þ% 2ÝË.ÞÝË.æ
7150  E5 97 ED 4B 06 70 ED 42 2C DD 75 02 E1 E5 1A 07   å.íK.píB,Ýu.áå..
7160  38 5C 13 23 7E FE 00 28 66 1A E6 7F BE 20 F4 C1   8\.#~þ.(f.æ.¾ ôÁ
7170  97 E5 ED 42 DD 75 03 E1 18 2D FE 58 20 11 BE 20   .åíBÝu.á.-þX .¾
7180  06 DD CB 01 C6 18 08 3C BE 20 07 DD CB 01 CE BE   .ÝË.Æ..<¾ .ÝË.Î¾
7190  28 11 1A 07 13 30 FB 13 1A E1 3C 1B 20 8E 0E 03   (....0û..á<. ....
71A0  C3 15 71 1A 07 30 86 23 C1 CD 08 70 CD 11 70 7E   Ã.q..0.#ÁÍ.pÍ.p~
71B0  90 28 05 7E 91 C2 13 71 3C 13 23 1A D1 C9 CD 11   .(.~.Â.q<.#.ÑÉÍ.
71C0  70 7E FE 20 28 0E B8 28 0B B9 28 08 23 18 F2 C1   p~þ (.¸(.¹(.#.òÁ
71D0  C1 C3 13 71 2B C1 0B 18 97 4F 52 C7 F4 01 FF 45   ÁÃ.q+Á...ORÇô.ÿE
71E0  51 D5 F4 02 FF 44 45 46 C2 F3 03 FF 44 45 46 D7   QÕô.ÿDEFBó.ÿDEF×
71F0  F4 04 FF 44 45 46 D3 F4 05 FF 44 45 46 CD FD 06   ô.ÿDEFÓô.ÿDEFÍý.
PRUEFSUMME=6A3A
7200  FF 45 4E C4 E0 07 FF 48 41 4C D4 80 76 FF 4C C4   ÿENDà.ÿHALT.v.LÄ
7210  92 00 B0 00 03 82 40 0D 89 F9 09 97 2A 17 89 22   ..°...@..ù..*..."
7220  01 97 3A 17 81 32 07 B7 4B 17 A7 43 03 93 06 05   ..:..2.7K.'C....
7230  94 01 FF 41 44 C4 01 82 80 0B 87 09 0C 88 09 01   ..ÿADÄ..€.‡.ˆ...
7240  93 C6 FF 41 44 C3 01 82 88 0B A7 4A 01 93 CE FF   .ÆÿADÃ...ˆ.§J..Îÿ
7250  53 55 C2 82 90 93 D6 FF 53 42 C3 01 82 98 0B A7   SUÂ.‚.“ÖÿSBÃ...‚˜.§
7260  42 01 93 DE FF 41 4E C4 82 A0 93 E6 FF 58 4F D2   B..“ÞÿAND. ‚ æÿXOÒ
7270  82 A8 93 EE FF 4F D2 82 B0 93 F6 FF 43 D0 82 B8   ‚¨.îÿOÒ.‚°.öÿCÐ.‚¸
7280  93 FE FF 49 4E C3 83 04 85 03 FF 44 45 C3 83 05   .þÿINÃƒ.….ÿDEÃƒ.
7290  85 0B FF 50 55 53 C8 86 C5 FF 50 4F D0 86 C1 FF   ….ÿPUSÈ†ÅÿPOÐ†Áÿ
72A0  42 49 D4 18 C2 40 FF 53 45 D4 18 C2 C0 FF 52 45   BIT.B@ÿSET.BÀÿRE
72B0  D3 18 C2 80 FF 4A D0 1A 94 C2 8A E9 94 C3 FF 43   Ó.B€ÿJÐ..”Â.éÃÿC
72C0  41 4C CC 1A 94 C4 94 CD FF 4A D2 1B 95 20 95 18   ALÌ.”Ä”ÍÿJÒ.• •.
72D0  FF 44 4A 4E DA 95 10 FF 52 45 D4 80 C9 9A C0 FF   ÿDJNZ.•.ÿRET.IšÀÿ
72E0  45 D8 91 00 0E 89 E3 FF 49 CE D4 AF 40 01 96 DB   EØ‘..‰ãÿIÎÔ¯@..–Û
72F0  FF 4F 55 D4 0F A4 41 16 81 D3 FF 49 CD BC 00 FF   ÿOUÔ.¤A..Ó.ÿIͼ.ÿ
PRUEFSUMME=7FCA
7300  52 4C C3 C2 00 FF 52 CC C2 10 FF 52 52 C3 C2 08   RLÃÂ.ÿRÌÂ.ÿRRÃÂ.
7310  FF 52 D2 C2 18 FF 53 4C C1 C2 20 FF 53 52 C1 C2   ÿRÒÂ.ÿSLÁÂ ÿSRÁÂ
7320  28 FF 53 52 CC C2 38 FF 52 53 D4 99 C7 FF 43 43   (ÿSRÌÂ8ÿRSÔ™Çÿ CC
7330  C6 80 3F FF 43 50 C4 A0 A9 FF 43 50 44 D2 A0 B9   Æ€?ÿCPĠ©ÿCPDÒ ¹
7340  FF 43 50 C9 A0 A1 FF 43 50 49 D2 A0 B1 FF 43 50   ÿCPÉ ¡ÿCPIÒ ±ÿCP
7350  CC 80 2F FF 44 41 C1 80 27 FF 44 C9 80 F3 FF 45   Ì€/ÿDAÁ€'ÿDIÉ€óÿE
7360  C9 80 FB FF 45 58 D8 80 D9 FF 49 4E C4 A0 AA FF   É€ûÿEXØ€ÙÿINĠªÿ
7370  49 4E 44 D2 A0 BA FF 49 4E C9 A0 A2 FF 49 4E 49   INDÒ :ÿINÉ ¢ÿINI
7380  D2 A0 B2 FF 4C 44 C4 A0 A8 FF 4C 44 44 D2 A0 B8   Ò ²ÿLDĠ¨ÿLDDÒ ¸
7390  FF 4C 44 C9 A0 A0 FF 4C 44 49 D2 A0 B0 FF 4E 45   ÿLDÉ  ÿLDIÒ °ÿNE
73A0  C7 A0 44 FF 4E 4F D0 80 00 FF 4F 54 44 D2 A0 BB   Ç Dÿ NOÐ€.ÿOTDÒ »
73B0  FF 4F 54 49 D2 A0 B3 FF 4F 55 54 C4 A0 AB FF 4F   ÿOTIÒ ³ÿOUTĠ«ÿO
73C0  55 54 C9 A0 A3 FF 52 45 54 C9 A0 4D FF 52 45 54   UTI £ÿRETI MÿRET
73D0  CE A0 45 FF 52 4C C1 80 17 FF 52 4C 43 C1 80 07   Î E.ÿRLÁ€.ÿRLCÁ€.
73E0  FF 52 4C C4 A0 6F FF 52 52 C1 80 1F FF 52 52 43   ÿRLÄ oÿRRÁ€.ÿRRC
73F0  C1 80 0F FF 52 52 C4 A0 67 FF 53 43 C6 80 37 FF   Á€.ÿRRÄ gÿSCÆ€7ÿ
PRUEFSUMME=8F71
7400  FF C1 00 FF C2 00 C3 01 C4 02 C5 03 C8 04 CC 05   ÿÁ.ÿÂ.Ã.Ä.Å.È.Ì.
7410  28 48 4C A9 06 28 49 58 2B 23 A9 06 C1 07 FF C2   (HL©.(IX+#©.Á.ÿÂ
7420  00 C3 08 C4 10 C5 18 C8 20 CC 28 28 48 4C A9 30   .Ã.Ä.Å.È Ì((HL©0
7430  28 49 58 2B 23 A9 30 C1 38 FF C2 00 C3 08 C4 10   (IX+#©0Á8ÿÂ.Ã.Ä.
7440  C5 18 C8 20 CC 28 C1 38 FF 42 C3 00 44 C5 10 48   Å.È Ì(Á8ÿBÃ.DÅ.H
7450  CC 20 49 D8 20 53 D0 30 FF 42 C3 00 44 C5 10 48   Ì IØ SÐ0ÿBÃ.DÅ.H
7460  CC 20 49 D8 20 41 C6 30 FF 42 C3 00 44 C5 10 48   Ì IØ AÆ0ÿBÃ.DÅ.H
7470  CC 20 53 D0 30 FF 42 C3 00 44 C5 10 49 D8 20 53   Ì SÐ0ÿBÃ.DÅ.IØ S
7480  D0 30 FF 48 CC 00 49 D8 00 FF 28 48 4C A9 00 28   Ð0ÿHÌ.IØ.ÿ(HL©.(
7490  49 58 A9 00 FF 48 CC 00 FF 49 D8 00 FF 53 D0 00   IX©.ÿHÌ.ÿIØ.ÿSÐ..
74A0  FF 28 53 50 A9 00 FF 28 43 A9 00 FF 41 2C D2 5F   ÿ(SP©.ÿ(C©.ÿA,Ò_
74B0  52 2C C1 4F 41 2C C9 57 49 2C C1 47 FF 44 45 2C   R,ÁOA,ÉWI,ÁGÿDE,
74C0  48 CC EB 41 46 2C 41 46 A7 08 FF 41 2C 28 42 43   HÌëAF,AF'.ÿA,(BC
74D0  A9 0A 41 2C 28 44 45 A9 1A 28 42 43 29 2C C1 02   ©.A,(DE©.(BC),Á.
74E0  28 44 45 29 2C C1 12 FF A3 00 FF A4 00 FF A5 00   (DE),Á.ÿ£.ÿ¤.ÿ¥.
74F0  FF 28 23 A9 00 FF 28 24 A9 00 FF B0 00 B1 08 B2   ÿ(#©.ÿ($©.ÿ°.±.²
PRUEFSUMME=6900
7500  10 B3 18 B4 20 B5 28 B6 30 B7 38 FF 30 C8 00 38   .³.´ µ(¶0·8ÿ0È.8
7510  C8 08 31 30 C8 10 31 38 C8 18 32 30 C8 20 32 38   È.10È.18È.20È 28
7520  C8 28 33 30 C8 30 33 38 C8 38 FF 4E DA 00 DA 08   È(30È038È8ÿNÚ.Ú.
```

```
7530  4E C3 10 C3 18 50 CF 20 50 C5 28 D0 30 CD 38 FF   NC.C.PO PE(P0M8_
7540  4E DA 00 DA 08 4E C3 10 C3 18 FF B0 46 B1 56 B2   NZ.Z.NC.C._0F1V2
7550  5E FF 27 24 A7 00 FF 7C CD 5C 75 7D F5 07 07 07   ^_'$'_|M\u}u...
7560  07 CD 65 75 F1 E6 0F FE 0A 38 02 C6 07 C6 30 E5   .MEUQF.:.8.F.F0E
7570  D5 CD 33 00 D1 E1 C9 3E 20 CD 6F 75 10 F9 C9 1A   UM3.QAI) MOU.YI.
7580  E6 1F C6 E1 4F 06 75 0A 47 C9 1A E6 1F 06 01 C8   F.FAO.U.GI.F...H
7590  D5 CD 7F 75 2F A6 DD 77 03 1A E6 1F 47 11 00 74   UM_U/&]W..F.G..T
75A0  1A 3C 13 20 FB 10 F9 D5 1A 07 13 30 FB 1A DD BE   .(. ◇.YU...0◇.]
75B0  03 C1 28 08 13 1A 3C 20 EE 47 D1 C9 0A FE 49 28   .A(...( NGQI.:I(
75C0  07 03 0A 0B FE 49 20 04 DD CB 00 D6 DD 7E 00 E6   ....:I .]K.V]:F
75D0  03 28 0C 0A FE 48 28 DC 03 0A FE 48 0B 28 D5 D1   .(..:H(\..:H.(UQ
75E0  C9 FF FF F8 C7 C7 CF CF CF FF FF FF FF FF FF FF   I__XGGOOOO______
75F0  FF 00 00 00 FF FF FF FF FF C7 C7 C7 E7 00 00 00   ____.....GGGG...
PRUEFSUMME=755C
7600  00 E5 3E 0D CD 6F 75 CD 57 75 06 04 CD 77 75 DD   .E).MOUMWU..MWU]
7610  21 00 70 0E 00 7E FE DD 20 0B CB C1 23 7E FE CB   !.P..:I] .KA#:I:K
7620  20 03 23 18 13 FE FD 20 04 CB C9 18 EF FE ED 20    .#..:I] .KI.O:IM
7630  03 CB E9 23 FE CB 20 03 CB F1 23 DD 71 00 11 07   .KI#:IK .KQ#]Q...
7640  72 ED 53 01 70 1A 07 13 30 FB DD CB 00 FE DD CB   RMS.P...0◇]K.:I]K
7650  00 96 CD 7F 75 A6 F5 1A 07 06 FF 38 08 DD CB 00   ..M_U&U..._8.]K.
7660  BE 13 CD 7F 75 F1 A0 47 13 1A B8 20 5F 1B 1A DD   ).M_UQ G..8 _..]
7670  AE 00 E6 60 20 55 CD 8A 75 78 A7 28 4E C5 1B DD   ..F@ UM.UX'(NE.]
7680  CB 00 7E 06 01 20 06 CD 8A 75 13 78 A7 FD E1 28   K.:I.. .M.U.X'][A(
7690  3A DD 7E 00 E6 03 28 06 DD CB 00 56 28 3A FD E5   :]:I.F.(.]K.V(:]E
76A0  C5 23 ED 5B 01 70 06 07 1A E6 7F CD 6F 75 1A 07   E#M◇.P...F_MOU..
76B0  05 13 30 F4 CD 77 75 D1 CD DC 76 7A 3D 28 05 3E   ..0TMWUQM◇VZ=(.)
76C0  2C CD 6F 75 D1 CD DC 76 C1 18 0E 13 13 1A 3C C2   ,MOUQM◇VA.....(B
76D0  4A 76 13 1A 3C C2 41 76 E1 00 00 C9 7A 3D C8 1A   JV..(BAVA..IZ=H.
76E0  E6 7F FE 58 20 07 DD CB 00 4E 28 01 3C FE 23 20   F_:X .]K.N(.(:#
76F0  17 DD CB 00 76 28 0A 2B 2B 7E CD 5C 75 23 23 18   .]K.V(.++:M◇U##.
PRUEFSUMME=6CA5
7700  33 7E CD 5C 75 23 18 2C FE 24 20 0D D5 5E 23 56   3:M◇U#.,:$ .U:#V
7710  EB CD 57 75 EB D1 23 18 1B FE 25 20 14 7E E5 FE   KMWUKQ#..:% .:E:
7720  80 06 00 38 02 06 FF 4F 09 23 CD 57 75 E1 23 18   ...8..._O.#MWUA#.
7730  03 CD 6F 75 1A 07 13 30 A6 C9 CD 7F 0A ED 73 04   .MOU...0&IM_.MS.
7740  70 31 80 78 01 4E 77 C5 DD 2A 06 70 DD E9 ED 7B   P1.X.NWE]*.P]IM◇
7750  04 70 C3 9A 0A EB 1A ED 5B 00 70 FE 2D 20 0A 21   .PC..K.M◇.P:- .!
7760  00 00 ED 52 EB ED 53 00 70 AF CD 12 02 CD 96 02   ..MRKMS.P/M..M..
7770  06 07 CD 35 02 10 FB CD 35 02 FE 3C 20 2C CD 35   ..M5..◇M5.:( ,M5
7780  02 47 CD 35 02 6F CD 35 02 67 85 4F ED 5B 00 70   .GM5.OM5.G.OM◇.P
7790  19 CD 35 02 77 81 4F 23 10 F7 CD 35 02 B9 00 00   .M5.W.O#.WM5.9..
77A0  CD 35 02 FE 78 20 D3 C3 F8 01 3E 3F 32 3F 3C 18   M5.:X SCX.)??(.
77B0  F6 EB 13 1A FE 20 28 FA AF CD 12 02 CD 87 02 3E   VK..: (Z/M..M..)
77C0  55 CD 64 02 06 06 1A CD 64 02 13 10 F9 ED 5B 00   UMD....MD...YM◇.
77D0  70 2A 02 70 97 ED 52 28 2F 01 00 01 E5 ED 42 E1   P*.P.MR(/...EMBA
77E0  38 02 2E 00 45 3E 3C CD 64 02 78 CD 64 02 7B CD   8...E)(MD.XMD.◇M
77F0  64 02 7A CD 64 02 83 4F 1A 81 4F 1A CD 64 02 13   D.ZMD..O..O.MD..
PRUEFSUMME=6255
7800  10 F6 79 CD 64 02 18 C9 3E 78 CD 64 02 3A 1C 78   .VYMD..I)XMD.:.X
7810  CD 64 02 3A 1D 78 CD 64 02 C3 F8 01               MD.:.XMD.CX.
PRUEFSUMME=0B3B
```

Tabelle 2: Fehlermeldungen in Pass 1 und Pass 2

Fehlermeldung	Beispiele in PASS 1	PASS 2
1. SYNTAX	LD A; (HL)	LD A,'A_
2. INVALID OPCODE	LO A,B	———
3. INVALID OPERAND	ADD IX,IY	———
4. INVALID NUMBER	Label: EQU ORH	LD A, FFH
5. INVALID LABEL	Addition:...	———
6. MULTIPLE DECLARATION	Versuch Label ein zweites Mal zu definieren	———
7. UNDEFINED LABEL	———	Zugriff auf undefiniertes Label
8. OVERFLOW	Label: EQU 10000H	JR $+200
9. MISSING OPERAND	Label: EQU_	LD A,_

Die zahlreichen ausführlichen Fehlermeldungen unterstützen die Fehlersuche. Die Unterstreichungen lokalisieren den Fehler.

Funktionsweise des Programmes

Ein wichtiges Problem beim Editor ist die Beschaffenheit der Input-Funktion des Basic-Interpreters [9]. Diese ermöglicht nämlich nicht die Eingabe von Doppelpunkten und Kommata, welche aber für den Assembler notwendig sind. Dadurch ergab sich die Notwendigkeit, eine Eingaberoutine zu schreiben, die sich der INKEY$-Funktion bedient. Um Zeit und Speicherplatz zu sparen, ist der Assembler „gemischt" programmiert. Ein Maschinenprogramm analysiert Opcodes und Operanden, dieses wurde durch Verwendung von zwei Tabellen sehr effizient gestaltet. Im Gegensatz zu [2], wo einfach eine Tabelle aller 696 Befehle, die ca. 6000 Byte belegt, linear abgesucht wird, beruht der verwendete Algorithmus auf dem Absuchen von zwei Tabellen, welche zusammen nur ca. 900 Byte belegen. Die eine Tabelle, die die Opcode enthält, beinhaltet auch Hinweise auf die mit diesem Befehl verknüpften Operandenkombinationen, welche in der zweiten Tabelle enthalten sind. Dieses Prinzip ähnelt dem in [8] vorgestellten. Alle weiteren Aufgaben des Assemblers werden vom Basic-Programm erledigt, z. B. die Analyse von Konstanten und Labels.
Der Disassembler benutzt die gleiche Tabelle wie der Assembler, ist aber vollständig in Maschinensprache geschrieben und somit auch unabhängig zu benutzen. Bei relativen Sprüngen wird im Gegensatz zu [4] die absolute Adresse angezeigt. Einige wichtige Daten zur Programmstruktur enthält *Tabelle 3.*

Hinweise zur Maschinenprogrammierung

Die meisten Besitzer moderner Basic-Computer scheuen die Programmierung in der prozessoreigenen Maschinensprache, obwohl, wie dieses Programm zeigt, dies ein Basic-Programm erheblich leistungsfähiger machen kann und auch viele Probleme, die in Basic unlösbar sind, stellen in Maschinensprache kein Problem dar. Dem steht die Umständlichkeit der Maschinenprogrammierung entgegen, was besonders für Basic-Computer gilt. Das vorliegende Programm soll helfen, die Maschinenprogrammierung populärer zu machen. Dazu wurden einige Teile, (z. B. der Editor) so gestaltet, daß die Einarbeitung einem Basic-Programmierer keine Schwierigkeit bereiten dürften. Zur Einarbeitung in die Maschinenprogrammierung seien die Veröffentlichungen [3] und [6] empfohlen; speziell für den Z80 ist [1] ein her-

vorragendes Nachschlagewerk mit ausführlicher Erläuterung aller Befehle. *Bild 3* zeigt ein Beispielprogramm als Sourcefile (Quellprogramm). Dieses Programm behebt ein Problem beim USR-Aufruf. Der Basic-Interpreter stellt dann nämlich nur 16 Byte Stack zur Verfügung [9]. Das Programm rettet den Basic-Stackpointer und generiert einen eigenen Stack von gewünschter Tiefe. Beim Starten eines Programmes mit dem J-Befehl wird automatisch ein Stack von ca. 100 Byte Tiefe erzeugt.

Bild 3. Ein Quellprogramm-Beispiel. Es verdeutlicht die syntaktischen Regeln des Assemblers und läßt sich auch nutzbringend verwenden; die Zeilen 51 und 52 können dann entfallen

```
1; RAHMENPROGRAMM FUER USR-ROUTINEN DIE MEHR ALS 16 BYTES
2; STACK BENOETIGEN
10 ORG 7D00H ; STARTADRESSE 7D00H (=32000D)
20 CALL 0A7FH ; ARGUMENT VOM BASIC UEBERNEHMEN
30 LD (MEM),SP ; BASIC-SP RETTEN
40 LD SP,7D00H ; STACK GENERIEREN
50; HIER KANN DAS MASCHINENSPRACHEPROGRAMM FOLGEN
51LD A,17H
52CALL 756FH
60 LD SP,(MEM) ; BASIC-SP WIEDERHERSTELLEN
70 JP 0A9AH ; ERGEBNIS AN BASIC UEBERGEBEN
80MEM: EQU 7E00H ; SPEICHERPLATZ FUER BASIC-SP
90 END
```

Tabelle 3: Einige Details zum Aufbau des Betriebssystems

Variablen	
E(1)...E(N)	Quellprogramm
L(0)...L(K)	Labels
V(0)...V(K)	und die zugeordneten Adressen
F	Fehlerflag
Unterprogramme	
150	Fehlerausgabe
520	Konstantanalyse
720	Übergabe der Quellprogrammzeilen an Maschinenunterprogramm
1300	Ausdruck von zwei Hex-Digits
1330	Ausdruck von vier Hex-Digits

Maschinenunterprogramme und Speicheraufteilung

7008 – 71D8	Unterprogramm für Assembler (Ansprung 701E)
7557 – 7739	Disassembler (Ansprung 7601)
773A – 7754	Routine für J-Befehl (Ansprung 773A)
7755 – 77B0	Routine für L-Befehl (Ansprung 7755)
77B1 – 781B	Routine für S-Befehl (Ansprung 77B1)
71D9 – 7400	Opcodetabelle
7400 – 7556	Operandentabelle
7000 – 7007	Zwischenspeicher
781C – 718D	Zwischenspeicher
781E – 787F	Stack
7880 – 7FFF	frei

Programmstruktur des Basicprogrammes

200 – 470	Editor
760 – 910	PASS 1
920 – 1200	PASS 2
1340 – 1590	Monitor
1600 – 1650	Disassembler

Literatur

[1] Kontron Elektronik: Z-80-Assembler-Sprache. Ausgabe April 1980.

[2] *Bleistein, Michael:* Z-80-Assembler in Basic. FUNKSCHAU 1979, Heft 24 und 25.

[3] *Feichtinger, Herwig:* Von der Quelle zum Objekt. FUNKSCHAU 1980, Heft 17, Seite 103.

[4] *Holewa, Hubert:* TRS-80-Disassembler. FUNKSCHAU 1980, Heft 13, Seite 89.

[5] *Krake, Harald:* ZETBUG – ein komfortabler Z-80-Monitor. FUNKSCHAU 1980, Heft 11, Seite 101.

[6] *Feichtinger, Herwig:* Bits und Bytes – eine Einführung in die 6502-Assemblerprogrammierung. Sonderheft Hobbycomputer 2, Franzis-Verlag.

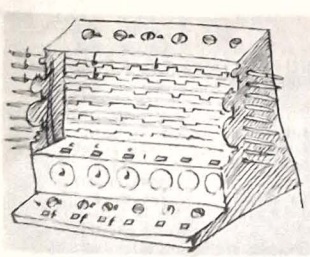
[7] *Schmitt, Dipl.-Ing. Günter:* Aufgabe und Arbeitsweise eines Assemblers. Sonderheft Mikroprozessoren III, Franzis-Verlag.

[8] *Janich, Ing.(grad.) Dietmar:* Software-Paket zur Analyse und Korrektur von Z-80-Objektprogrammen. ELEKTRONIK 1980, Heft 13, Seite 60.

[9] Radio Shack: Level II Basic Reference Manual, Second Edition.

[10] *May, Ursula und Lutz:* Editieren und Assemblieren mit einem Microcomputer. Sonderheft Mikroprozessoren III, Franzis-Verlag.

[11] *Matthaei, Ing.(grad.) Rolf-Fr.:* Textausgabe in Maschinensprache. Sonderheft „Programme für Kleincomputer und Taschenrechner", Franzis-Verlag.



Spruch des Monats

„Dasselbe, was Du rechnerisch gemacht hast, habe ich in letzter Zeit auf mechanischem Weg versucht, und eine aus elf vollständigen und sechs verstümmelten Rädchen bestehende Maschine konstruiert, welche gegebene Zahlen augenblicklich automatisch zusammenrechnet: addiert, subtrahiert, multipliziert und dividiert. Du würdest hell auflachen, wenn Du zuschauen könntest, wie sie die Stellen links, wenn es über einen Zehner oder Hunderter weggeht, ganz von selbst erhöht bzw. beim Subtrahieren ihnen etwas wegnimmt."

Aus einem Brief von Wilhelm Schickard an Johannes Kepler. Die Rechenmaschinen-Skizze stammt aus dem Jahr 1624.

Günter Egle

IEC-Routinen für den 6502

Mit den im folgenden vorgestellten Routinen läßt sich ein 6502-System als Controller für den IEC-Bus einsetzen. Als Beispiel wird der Anschluß eines Druckers mit IEC-Bus-Schnittstelle (z. B. CBM 3022) an den AIM-65 beschrieben.

Das Handshake-Verhalten des IEC-Busses wurde schon in mehreren Artikeln beschrieben [1, 2], es wird deshalb in diesem Zusammenhang nicht mehr erläutert. Den hardwaremäßigen Anschluß des Busses an den VIA 6522 zeigt *Bild 1*. In *Bild 2* sind die Routinen wiedergegeben. Die Ports werden durch die beiden Unterprogramme ITALK (für Talker) und ILIST (für Listener) initialisiert. Den Datentransfer zwischen Bus und 6502-System übernehmen die Programme SBYTE (Zeichen ausgeben) und RBYTE (Zeichen empfangen). Das Unterprogramm SBYTE gibt das im Akkumulator stehende Datenbyte invertiert auf den Bus und wickelt den Handshake ab. Die EOI-Leitung wird entsprechend dem Inhalt des Overflow-Flags beeinflußt. (V = 1 ⇒ EOI = „High"; V = 0 ⇒ EOI = „Low".) Am Ende der Übertragung wird der Bus wieder neutralisiert, d. h. alle Leitungen werden auf High gesetzt. Kehrt das Unterprogramm mit gelöschtem Carryflag (C = 0) zum rufenden Programm zurück, so waren sowohl NDAC als auch NRFD „High". Dies bedeutet, daß sich kein Gerät am Bus befindet, und eine Datenübertragung somit nicht möglich ist.

Den Empfang eines Zeichens ermöglicht das Unterprogramm RBYTE. Das vom Bus geholte Datenbyte wird invertiert im Akkumulator übergeben. Das Overflow-Flag (V-Flag) repräsentiert wieder den Status der EOI-Leitung. Mit dem Programm ADROUT schließlich gibt man die Primär- und die Sekundäradresse aus. Die Parameterübergabe erfolgt durch den Akkumulator (Primäradresse) und das X-Register (Sekundäradresse). Das in *Bild 3* abgedruckte Programm demonstriert die Anwendung der Routinen. Es ermöglicht den Anschluß eines Druckers mit IEC-Schnittstelle an den AIM-65. Der User-Vektor UOUT ($10A) muß hierfür auf LIST gerichtet werden. Beim Aufruf des Programms durch den Monitor kann mit Hilfe des Carry-Flags die Initialisierung (C = 0) vom Datentransport (C = 1) unterschieden werden. Die Initialisierungsroutine INIT programmiert den VIA für die Funktion „Talker" (ITALK), fordert interaktiv die Primär- und die Sekundäradresse an und gibt sie auf den Bus. In der Datenphase liegt das auszugebende Zeichen auf dem Stack.

Wird zweimal in Folge ein „Carriage Return" ($0D) gesendet, so beendet das Programm die Ausgabe mit dem UNLISTEN-Kommando (3F , ATN = „Low").

Literatur

[1] IEC-Bus. Sonderheft Nr. 47. Franzis-Verlag, München.

[2] Klein, R. D.: EMUF bringt Strichcode zum IEC-Bus. mc 1981, H. 3, S. 62...65.

Bild 1. Anschluß des IEC-Busses an den VIA 6522

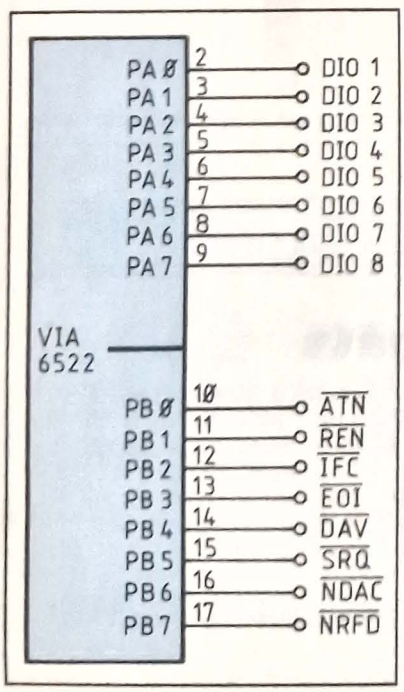


Bild 2. Die IEC-Bus-Routinen können auf jedes 6502-System übertragen werden, das über den VIA-Baustein 6522 verfügt

```
            UORA  = DATENREGISTER  PORT A
            UORB  = DATENREGISTER  PORT B
            UDDRA = CONTROL-REGISTER PORT A
            UDDRB = CONTROL-REGISTER PORT B

; DAS UNTERPROGRAMM 'ITALK' INITIALISIERT
; DEN VIA 6522 FUER DIE FUNKTION TALKER
;
ITALK   LDA #$FF
        STA UORA        ; BUS NEUTRALISIEREN
        STA UDDRA       ; PORT A  OUTPUT
        STA UORB
        LDA #$1F
        STA UDDRB
        RTS

; DAS UNTERPROGRAMM 'ILIST' INITIALISIERT
; DEN VIA 6522 FUER DIE FUNKTION LISTENER
;
ILIST   LDA #0
        STA UDDRA       ; PORT A  INPUT
        LDA #$BF
        STA UORB
        LDA #$C7
        STA UDDRB
        RTS
```

```
; DAS UNTERPROGRAMM 'ADROUT' GIBT DIE PRIMAER-
; UND DIE SEKUNDAER-ADRESSE AUS
; EINGANG:      A  ENTHAELT DIE PRIMAER-ADR.
;               X  ENTHAELT DIE SEKUNDAER-ADR.
; VERAENDERT: Y,FLAGS
;
ADROUT  LDY #$FE        ; ATN AUF LOW SETZEN
        STY UORB
        BIT VHIGH       ; EOI AUF HIGH SETZEN
        JSR SBYTE       ; PRIMAER-ADR AUSGEBEN
        BCC OUT         ; BRANCH BEI FEHLER
        TXA
        BIT VHIGH       ; SEKUNDAER-ADR AUS -
        JSR SBYTE       ; GEBEN
OUT     LDY #$FF        ; ATN AUF HIGH SETZEN
        STY UORB
VHIGH   RTS

; DAS UNTERPROGRAMM 'RBYTE' EMPFAENGT EIN BYTE
; AUSGANG:      A ENTHAELT DAS EMPF. ZEICHEN
;               V ENTHAELT DEN STATUS VON EOI
;                 V=1 => EOI = 'HIGH'
; VERAENDERT: X , FLAGS
;
RBYTE   LDA UORB        ; AUF DAV= LOW' WARTEN
        AND #$10
        BNE RBYTE

        LDA #$3F        ; NRFD AUF LOW SETZEN
        STA UORB
        LDX UORA        ; DATEN UEBERNEHMEN
        LDA UORB
        AND #8          ; TEST EOI
        CLV
        BEQ EOI
        BIT VHIGH       ; EOI IST HIGH
EOI     LDA #$7F        ; NDAC AUF HIGH SETZEN
        STA UORB

DAVH    LDA UORB        ; AUF DAV= HIGH' WARTEN
        AND #$10
        BEQ DAVH
        LDA #$BF        ; NDAC = LOW
        STA UORB        ; NRFD = HIGH
```

```
        TXA
        EOR #$FF        ; DATEN INVERTIEREN
VHIGH   RTS

; DAS UNTERPROGRAMM GIBT EIN BYTE AUF DEN BUS
; EINGANG:      A  ENTHAELT DAS ZEICHEN
;               V  ENTHAELT DEN STATUS VON EOI
; AUSGANG:      C  GELOESCHT BEI FEHLER
; VERAENDERT: Y , FLAGS
;
SBYTE   EOR #$FF        ; DATEN INVERTIEREN
        TAY
        LDA UORB
        AND #$C0        ; NRFD & NDAC = HIGH ?
        CMP #$C0
        BEQ FEHLER      ; BRANCH, WENN JA

        STY UORA        ; BYTE AUF BUS GEBEN
        PHP
NRFD    BIT UORB        ; AUF NRFD='1' WARTEN
        BPL NRFD
        PLP
        LDA UORB
        BVS S1
        AND #$F7        ; EOI AUF LOW SETZEN
S1      AND #$EF        ; DAV AUF LOW SETZEN
        STA UORB

NDAC    BIT UORB        ; AUF NDAC='1' WARTEN
        BVC NDAC
        LDA UORB
        ORA #$18        ; DAV UND EOI = '1'
        STA UORB
        LDA #$FF        ; BUS NEUTRALISIEREN
        STA UORA
        SEC
        RTS

FEHLER  CLC
        RTS
```

Bild 3. Anschluß eines Druckers an den AIM-65

```
; ANSCHLUSS DES AIM 65 AN DEN IEC-BUS UEBER UOUT
;
        OUTFLG = $A413
        OUTPUT = $E97A
        RBYTE1 = $E3FD

LIST    BCC INIT

        PLA             ; DATEN-BYTE HOLEN
        CMP #$0D        ; CR ?
        BNE WRITE
        CMP $EB         ; ZUM ZWEITEN MAL ?
        BEQ ENDE        ; BRANCH, WENN JA

WRITE   STA $EB
        BIT VHIGH       ; V='1' => EOI='1'
        JSR SBYTE       ; BYTE AUSGEBEN
        BCC ERROR
        RTS

ENDE    CLV             ; EOI = LOW
        JSR SBYTE
        JSR UNLIST
        BCC ERROR
        RTS             ; AUSGABE IST BEENDET

INIT    LDA #$20
        STA OUTFLAG     ; AUSGABE AUF D/P
        JSR ITALK       ; INIT BUS FUER TALKER
        LDY #0          ; PRIMAER-ADR ANFORDERN
        JSR OUTMSG
        JSR RBYTE1      ; UND EINLESEN
        PHA             ; ADR. RETTEN
        LDY #MSG1-MSG
        JSR OUTMSG      ; SEKUNDAER-ADR ANFORDERN
        JSR RBYTE1
        TAX
```

```
        PLA
        JSR ADROUT      ; ADR AUSGEBEN
        BCC ERROR
        LDA #$55        ; UOUT AUF 'U' SETZEN
        STA OUTFLG
        STA $EB
        RTS             ; INIT ENDE

ERROR   LDA #$20        ; OUTFLAG AUF D/P
        STA OUTFLG      ; UMSCHALTEN
        LDY #MSG2-MSG   ; FEHLER-MELDUNG AUS -
        JSR OUTMSG      ; GEBEN
        BRK             ; ZURUECK ZUM MONITOR

OUTMSG  LDY MSG,Y       ; UNTERPROGRAMM ZUR TEXT -
        PHA             ; AUSGABE AUF DISPLAY /
        JSR OUTPUT      ; PRINTER
        INY
        PLA             ; ENDE-KRITERIUM FUER DIE
        BPL OUTMSG      ; AUSGABE:  BIT 7 = '1'
        RTS

; DAS UP GIBT DAS UNLISTEN (3F) KOMMANDO AUF DEN BUS
;
UNLIST  LDA #$FE        ; ATN = 'LOW'
        STA UORB
        LDA #$3F        ; UNLISTEN CMD
        BIT VHIGH       ; EOI = 'HIGH'
        JSR SBYTE
        LDA #$FF        ; ATN AUF 'HIGH'
        STA UORB
VHIGH   RTS

MSG     .BYT $0D,'PRIMAER-ADR. ',$A0
MSG1    .BYT $0D,'SEKUNDAER-ADR. ',$A0
MSG2    .BYT $0D,'DEVICE NOT PRESENT',$A0
```

Leopold Asböck

In Pascal und Basic: mc-Strichcode drucken

In mc 1981, Heft 1, wurden verschiedene Strichcodes erklärt und Programme vorgestellt, mit deren Hilfe diese Codes mit einem einfachen Lesegerät in den Computer eingelesen werden können. Zum Ausdruck von eigenen Programmen im Strichcode auf Typenraddruckern oder Matrixdruckern soll der folgende Artikel anregen.

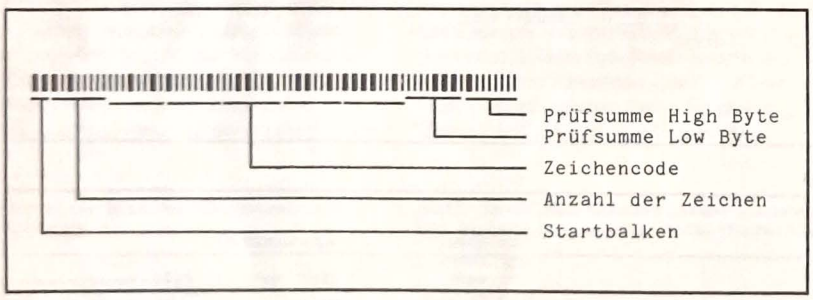


Bild 1. Das ist der Aufbau einer mc-Strichcodezeile

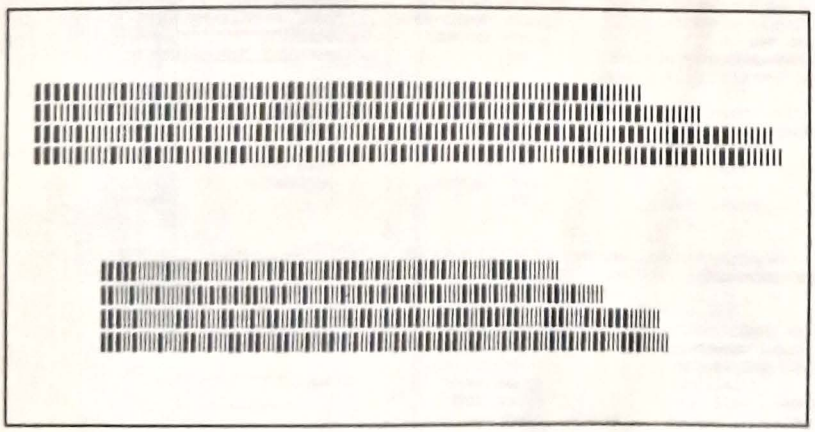


Bild 2. Das sind Muster eines Probelaufes. Oben für den Typenraddrucker, unten für den Matrixdrucker. Wenn sie das Ergebnis mit Ihrem Stift nicht lesen können: Wir haben festgestellt, daß in mc der durchscheinende Text der Blattrückseite Schwierigkeiten verursachen kann. Oft hilft dann eine Kopie

Das Einlesen von Programmen mit Hilfe eines Strichcodelesers geht schneller von der Hand als zeitaufwendiges, manuelles Eintippen, das zusätzlich sehr fehleranfällig ist. Vor allem die Eingabe von Maschinencode in hexadezimaler Form ist mühsam und mit zahlreichen Tippfehlern verbunden, die schwer zu finden sind und einen erfolgreichen Programmablauf unterbinden. Während Eingabefehler in Basic-Programmen noch vom Interpreter zum Teil erkannt und gemeldet werden, bedingen Fehler in Maschinenprogrammen eine genaue Kontrolle und Fehlersuche, um eine Selbstzerstörung des Programmes zu vermeiden.

Für eine Publikation von Programmen im Strichcode ist allerdings auch die Umsetzung dieser Programme in diesen Code notwendig. Dazu genügt bereits ein grafikfähiger Matrixdrucker der unteren Preisklasse oder ein Typenraddrucker. Der Programmaufwand ist gering. Ein kurzes Unterprogramm in Basic oder eine Pascal-Prozedur besorgen die Ausgabe des Strichcodes im gewünschten Format einschließlich Startzeichen und Prüfsumme. Die abgedruckten Programme sind als Anregung für Sie gedacht, damit Sie auf Ihrem Computer passende Programme erstellen können.

Die Druckmuster wurden auf einem Matrixdrucker (Paper Tiger IDS-560) und auf einem Typenraddrucker (NEC-Spinwriter) erstellt. Der Matrixdrucker verfügt über neun Drucknadeln, die horizontal wie vertikal die Punkte überlappend drucken, wodurch sich ein tiefschwarzer, gut lesbarer Strichcode ergibt. Der Typenraddrucker erzeugt durch mehrfachen Anschlag eines Balkens des Typenrades sehr konturenscharf Codebalken.

Das Codeformat

Als Format wurde das in mc vorgeschlagene Format verwendet, das die Darstellung von je 8 Bit ermöglicht. Dadurch können sowohl ASCII-Files codiert wie auch Files im Hexadezimalcode dargestellt werden. Jede Zeile hat das Format aus *Bild 1*.

Dabei wird jede 0 durch einen schmalen Balken, jede 1 durch einen Balken dreifacher Breite und jeder Zwischenraum in der zweifachen Breite der 0 dargestellt.

Jede Zeile beginnt mit einem Doppelbalken 11 als Startzeichen, darauf folgen Angabe der Bytezahl, die Bytes selbst sowie Prüfsumme über die Bytes.

Die Höhe der Balken kann durch mehrfaches Schreiben einer Zeile variiert

werden, beim Typenraddrucker genügt die einfache Typenhöhe. Beim Matrixdrucker empfiehlt sich auf Grund der geringen Balkenhöhe von 3 mm eine Verdoppelung dieser Höhe, indem einfach ein zweites Mal nach geeignetem Vorschub gedruckt wird.
Da sich auf einem DIN-A4-Blatt nur ca. 16 Bytes pro Zeile darstellen lassen und der Papierverbrauch proportional zur Balkenhöhe ist, erzielt man mit einer Höhe von 5...6 mm einen tragbaren Kompromiß zwischen sicherer Lesbarkeit und Papierverbrauch.
Zur besseren Zeilenabtastung trägt auch ein kleiner Abstand zwischen den Zeilen bei, der bei den meisten Druckern auf ⅙ Zoll (etwa 0,5 mm) festgelegt werden kann.

Das Programm

Die drei Programmbeispiele (Basic/Typenraddrucker, Pascal/Typenraddrucker, Basic/Matrixdrucker) lassen sich jeweils in drei Teile zerlegen:

a) Initialisierung des Druckers
b) Stringeingabe zur Demonstration einer Zeile
c) Unterprogramm zum Ausdruck einer Zeile

Die Initialisierung des Druckers muß vom Anwender individuell für sein Modell erfolgen oder kann für die beiden erwähnten Druckertypen aus dem Listing übernommen werden.
In Unterprogrammform steht der Ausdruck eines ASCII-Strings A$ (bzw. AA im Pascalprogramm) zur Verfügung. Ausgedruckt werden Startzeichen, Stringlänge, String und Prüfsumme. Zu Demonstrationszwecken wurde ein kurzes Hauptprogramm hinzugefügt, das die manuelle Eingabe eines ASCII-Strings und dessen computergesteuerte Strichcodeausgabe zeigt.
Der Anwender kann natürlich sein eigenes Hauptprogramm schreiben, das ganze Files ab Hauptspeicher, Kassette oder Diskette in den Strichcode umsetzt. Auf diesen Programmteil wurde bisher bewußt verzichtet, da jeder Computer ein eigenes Filesystem zur Speicherung auf Kassette oder Diskette verwendet.
Eine Änderung des Codeformats ist nicht schwer, so daß sich auch andere Codierungsformen drucken lassen. Für die Programmerstellung wurden Basic und Pascal als verbreitete und leicht verständliche Programmiersprachen verwendet. Damit ergeben sich bei Änderungen oder Anpassungen keine Schwierigkeiten. Da der Druckprozeß ohnehin langsam ist, wurde auf eine Assemblerversion verzichtet.

Bild 3. Das Pascalprogramm zum Strichcodeausdruck, das Hauptprogramm beginnt ganz am Ende. Das Unterprogramm INITIAL sendet die Steuerzeichen, die den Drucker richtig einstellen

```
{
        --  STRICHCODE - Ausdruck mit Typenraddrucker
        --  -----------------------------------------
        --
        --  Drucker: NEC-Spinwriter
        --  Type:    Times Roman
        --
        --  Leopold Asboeck, Obermuehle 12
        --                   CH-8353 Elgg

        program BARCODE (input, output);
        --------------
        var  AA,Z0,Z1: string;
             F:        text;

        procedure INITIAL;
        ----------------
        begin
           --   Balkencode
           Z0:= chr(124);
           Z1:= concat (Z0,Z0,Z0,Z0,'     ');
           Z0:= concat (Z0,'      ');
           --   Horizontalschrittweite 1/120 Zoll
           write (F,chr(27),chr(93),chr(65));
           --   Vertikalschrittweite  8/48 Zoll
           write (F,chr(27),chr(93),chr(87));
        end;

        procedure DRUCK (AA: string);
        ---------------
        var  A,I,X,Z: integer;

          procedure ZDRUCK (Z: integer);
          ---------------
          var  ZZ: integer;
          begin
             for ZZ:= 1 to 8 do
                begin
                   if Z/2=trunc(Z/2) then write (F,Z0)
                                     else write (F,Z1);
                   Z:=trunc(Z/2);
                end;
          end;

        begin
           write (F,Z1,Z1);
           A:= length (AA);
           Z:= A;
           ZDRUCK(Z);
           X:= 0;
           for I:= 1 to A do
           begin
              Z:= ord (AA[I]);
              X:= X+Z;
              ZDRUCK(Z);
           end;
           Z:= X-256*trunc(X/256);
           ZDRUCK(Z);
           Z:= trunc(X/256);
           ZDRUCK(Z);
        end;

        begin
           rewrite (F,'PRINTER:');
           INITIAL;
           writeln;
           repeat
              write ('Eingabe eines Strings: ');
              readln (AA);
              DRUCK (AA);
              writeln (F);
           until AA='ENDE'
        end.
```

Bild 4. Das Programm in Basic für Matrixdrucker. Die Initialisierung ist auf das System des Autors zugeschnitten. Wer einen anderen Drucker besitzt, muß Z0 und Z1 unter Umständen anders belegen und mit anderen Befehlen den richtigen Vorschub einstellen

```
10 REM  STRICHCODE - Ausdruck mit Matrixdrucker
20 REM  ---------------------------------------
30 REM
40 REM  Drucker: Paper Tiger IDS-560
50 REM
60 REM  Leopold Asböck, Obermühle 12, CH-8353 Elgg
70 REM
80 REM  Initialisierung
90 REM  Z0$ = "0", Z1$ = "1"
100 Z0$=CHR$(127)+CHR$(0)+CHR$(0)
110 Z1$=CHR$(127)+CHR$(127)+Z0$
120 WIDTH LPRINT 255
130 REM  Vert. Vorschub ADV1 = 5/48 Zoll
140 REM  Vert. Vorschub ADV2 = 4/48 Zoll
150 REM  Graphic mode
160 LPRINT CHR$(27);"B,5,$";
170 LPRINT CHR$(27);"C,4,$";
180 LPRINT CHR$(3);
190 REM

200 REM  -------------
210 REM  Demo-Programm
220 REM  -------------
230 INPUT "Eingabe:   "; A$
240 IF A$= "ENDE" THEN PRINT: END
250 GOSUB 380
260 LPRINT CHR$(3);CHR$(14);
270 GOSUB 380
280 LPRINT CHR$(3);CHR$(10);
290 GOTO 230
300 REM

310 REM   ---------------------------------------
320 REM   Ausdruck des Strings A$ (eine Zeile)
330 REM   mit Startzeichen, Stringlänge, Prüfsumme
340 REM   ---------------------------------------
350 REM
360 REM   Startcode drucken
370 REM
380 LPRINT Z1$; Z1$;
390 REM
400 REM   Stringlänge ausgeben
410 REM
420 A= LEN(A$)
430 Z= A: X=0
440 GOSUB 640
450 REM
460 REM   String A$ drucken
470 REM
480 FOR I= 1 TO A
490 Z$= MID$(A$,I,1)
500 Z= ASC(Z$): X= X+Z
510 GOSUB 640
520 NEXT I
530 REM
540 REM   Prüfsumme drucken
550 REM

560 Z= X-256*INT(X/256)
570 GOSUB 640
580 Z= INT(X/256)
590 GOSUB 640
600 RETURN

610 REM   ------------------------------------
620 REM   Ausdruck des Wertes in Z (0 bis 255)
630 REM   ------------------------------------
640 FOR JJ= 1 TO 8
650 Y= Z/2
660 Z= INT(Y)
670 IF Y=Z THEN LPRINT Z0$;: GOTO 690
680 LPRINT Z1$;
690 NEXT JJ
700 RETURN
```

Bild 5. Das Programm für den Typenraddrucker ist bis auf die Initialisierung fast identisch mit dem Programm aus Bild 3. Der Code muß aber nur einmal ausgegeben werden, weil hier die Strichhöhe automatisch stimmt

```
10 REM  STRICHCODE - Ausdruck mit Typenraddrucker
20 REM  ---------------------------------------
30 REM
40 REM  Drucker: NEC-Spinwriter
50 REM  Type:    Times Roman
60 REM
70 REM  Leopold Asböck, Obermühle 12, CH-8353 Elgg
80 REM
90 REM  Initialisierung
100 REM  Z0$ = "0", Z1$ = "1"
110 Z0$=CHR$(124)
120 Z1$=Z0$+Z0$+Z0$+Z0$+"     "
130 Z0$=Z0$+"     "
140 WIDTH LPRINT 255
150 REM   horizontal 1/120 Zoll, vertikal 8/48 Zoll
160 LPRINT CHR$(27);CHR$(93);CHR$(65);
170 LPRINT CHR$(27);CHR$(93);CHR$(87);
180 REM
190 REM
200 INPUT "Stringeingabe:  "; A$
210 IF A$= "ENDE" THEN PRINT: END
220 GOSUB 320
230 GOTO 200
240 REM

250 REM   ---------------------------------------
260 REM   Ausdruck des Strings A$ (eine Zeile)
270 REM   mit Startzeichen, Stringlänge, Prüfsumme
280 REM   ---------------------------------------
290 REM
300 REM   Startcode drucken
310 REM
320 LPRINT Z1$; Z1$;
330 REM
340 REM   Stringlänge ausgeben
350 REM
360 A= LEN(A$)
370 Z= A: X=0
380 GOSUB 590
390 REM
400 REM   String A$ drucken
410 REM
420 FOR I= 1 TO A
430 Z$= MID$(A$,I,1)
440 Z= ASC(Z$): X= X+Z
450 GOSUB 590
460 NEXT I
470 REM
480 REM   Prüfsumme drucken
490 REM
500 Z= X-256*INT(X/256)
510 GOSUB 590
520 Z= INT(X/256)
530 GOSUB 590
540 LPRINT
550 RETURN

560 REM   ------------------------------------
570 REM   Ausdruck des Wertes in Z (0 bis 255)
580 REM   ------------------------------------
590 FOR JJ= 1 TO 8
600 Y= Z/2
610 Z= INT(Y)
620 IF Y=Z THEN LPRINT Z0$;: GOTO 640
630 LPRINT Z1$;
640 NEXT JJ
650 RETURN
```

TRS-80 COMPUTERSYSTEME

Ab DM 100.– Auftragswert erfolgt die Lieferung porto- und verpackungsfrei. Lieferung per Nachnahme oder Vorauszahlung. **Alle Preise incl. Mwst**

TRS-80 Modell III mit
- 32K RAM Speicher
- Level III BASIC
- Umlaute und Sonderzeichen auf

DM 3295.–

TRS-80 Model III wie oben aber mit
- 48K RAM Speicher
- Double Density Disklaufwerk (165K Byte Speicherplatz) nur

DM 5840.–

TRS-80 Model III wie oben aber mit
- 2 Double Density Disklaufwerken nur

DM 6995.–

TRS-80 Modell III Computer sind bei uns mit bis zu 2.8 M Byte Diskettenspeicherplatz erhältlich (mit 5 25" Disketten!)

NEU ! !
TRS-80 COLOR COMPUTER
Superpreisknaller (wird mit 6809E CPU, vier verschiedene Grafikbetriebsarten mit Auflösungen von 32x64 bis 192x256 Punkten in 8 Farben, für Anschluss an normale Farbfernseher, RS 232c- und Cassettenschnittstelle (1500 Baud)
Tongenerator für Ausgabe über Fernsehlautsprecher u.v.m.

Color Computer mit 4K RAM **DM 1625.–**
Color Computer mit 16K RAM Speicher jetzt zum Einführungspreis **DM 1695.–**
Color Computer mit 16K RAM und extended COLOR BASIC **DM 2295.–**
Diskstation für COLOR Computer mit Betriebssystem (ROM Pack) **DM 1795.–**
Ergänzungslaufwerk je **DM 945.–**
Joy Sticks (Steuerhebel) **DM 83.–**
Software für COLOR COMPUTER in ROM Pack's: Color Schach ROM Pack **DM 149.–**
Color File Datensystem **DM 109.–**
Color SCRIPSIT Textverarbeitung **DM 109.–**
Space Assault Weltraumspiel **DM 74.–**
6809E Editor/Assembler **DM 149.–**
6809E Disassembler **DM 149.–**
Ca. 20 weitere Programme in unserer Softwareliste

TANDY TRS-80 Modell I
Weiter bei uns voll lieferbar mit 16K RAM, Gross- Kleinschreibung, 10er Tastatur, Video-Display in grün, CTR-80 Recorder, Demo-Software und Anleitungsbuch
DM 1995.–

TRS-80 Modell II:
- 80x24 Zeichen Video Display
- 8" Floppy Disk Laufwerk
- Zwei Z80A CPU's
- Multiuser fähig
- bis zu 320000 Bytes RAM Speicher
- zwei RS232c Schnittstellen

ab **DM 9995.–**

Zubehör und Peripheriegeräte
LINE PRINTER VII der Drucker mit der Riesenausstattung zum Minipreis
Traktorführung, 80 Zeichen/Zeile bis 16 2/3zoll, 9½ Zoll Arbeitsbreite, wahlbarer Zeilenabstand, Grafikfähig durch Bitmatrix mit paralleler und RS 232c Schnittstelle nur **DM 995.–**
Line Printer V **DM 3995.–**
Line Printer VI **DM 2595.–**
Line Printer VIII m. Grafik **DM 1795.–**
DAISY WHEEL Printer II **DM 4895.–**
PLOTTER/PRINTER **DM 2895.–**

Expansion Interface ohne RAM **DM 1045.–**
Expansion Interface mit 32K RAM **DM 1395.–**
Mini Disk Stationen ab **DM 945.–**
10er Pak Mini Disketten BASF Double Density **DM 95.–**
RS 232c Schnittstelle **DM 289.–**
Adapter zum Anschluss von 8" Laufwerken an TRS-80 Modell I **DM 285.–**
EPROM-Programmer für Ihren TRS-80! Liest und schreibt 2716-2732 EPROM's nur **DM 395.–**
IEC-Bus Interface für Mod. III **DM 795.–**
DOUBLER II Double Density Nachrüstung für TRS-80 Mod. I incl. DBLDOS **DM 465.–**
Grafik Zusatz für TRS-80 Mod. I ermöglicht beliebige Darstellungen auf einem Teil des Video-Displays oder je nach Software. Darstellung von beliebigen Sonderzeichen. Umfangreiche Software zum Ergänzen des BASIC Interpreters wird mitgeliefert.
DM 465.–

Software Hits für TRS-80 Computer

	Tape	Disk
SCRIPSIT Textverarb.	DM 174.50	245.–
VISICALC	DM –	219.50
VISICALC (erweitert)	DM –	485.–
PROFILE Datensystem	DM –	195.–
MICROFILES Datensystem	DM –	295.–
APL-80 Interpreter	DM 99.50	149.50
BASIC Compiler (integ.)	DM 165.–	225.–
BASIC Compiler TANDY	DM –	405.–
FORTRAN Compiler	DM –	249.50
COBOL Compiler	DM –	539.–
PASCAL Compiler	DM 54.50	295.–
muMATH/muSIMP	DM –	195.–
Editor/Assembler	DM 79.50	109.–
MACRO Assembler	DM 129.–	249.50
Invasion Force	DM 39.50	49.50
SARGON II	DM 89.–	89.–
Geschäftsadr. System	DM 67.90	139.–
Lagerbuchhaltung	DM –	139.–
Wärmebedarf DIN 4701	DM –	139.–

Modell II Software

BASIC Compiler mit ISAM	DM 595.–
COBOL Compiler m. Multikey ISAM	DM 795.–
FORTRAN Compiler mit Editor	DM 745.–
MACRO-Assembler mit Editor	DM 525.–
VISICALC	DM 845.–
SCRIPSIT Textverarb. system	DM 895.–
PROFILE Datenbanksystem	DM 499.–
REFORMATTER IBM 3740 Convert	DM 695.–
OASIS Multiuserbetriebssystem	DM 2495.–

Für unser komplettes Angebot fordern Sie bitte unseren neuen Hard- und Softwarekatalog an

FÜSSNER COMPUTERSYSTEME GMBH

4440 Rheine, Horstkamp 7, Tel. 05971/12539 – 4430 Steinfurt, Markt 17, Tel. 02551/2426

UNITRONIC®

Elektronische Bauelemente und Geräte

Hauptsitz und Geschäftsleitung:

UNITRONIC GMBH
Münsterstraße 338
4000 Düsseldorf 30
Postfach 330429
Telefon 0211 / *626364-67
Telex 8586434

UNITRONIC
HAMBURG GMBH & CO KG
Lindhofstraße 3
2360 Bad Segeberg
Telefon 04551 / 8697 + 8698
Telex 261646

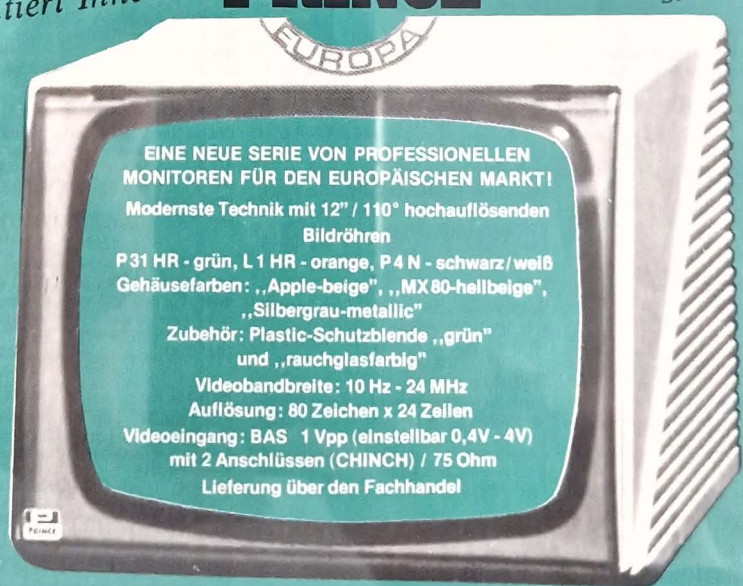
UNITRONIC
VERTRIEBS GMBH
Manskestraße 29
3160 Lehrte
Telefon 05132 / 53001
Telex 922084

UNITRONIC
GEORG GMBH & CO KG
Hochfelln 4
8019 Ebersberg
Telefon 08092 / 21333

präsentiert Ihnen:

PRINCE
EUROPA

maßgeschneiderte Monitore Serie 9120



BTX * 745

Fachhändler:
In einigen Gebieten werden noch Fachhändler gesucht! - Attraktive Rabatte!

Preis ab DM 395,– incl. MWSt.

RPB

electronic-taschenbücher bieten die Summe des Elektronikwissens für Beruf und Hobby.

Sie sind modern, handlich und preiswert.

RPB 4

Der Hobby-Elektroniker lernt messen. Mit richtigen Meßmethoden dem Fehler auf die Schliche kommen. (Nührmann)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0043-X

RPB 33

Elektronische Voltmeter. Grundlagen und Praxis der elektronischen Voltmeter und Multimeter. (Limann/Pelka)
DM 10.80 ISBN 3-7723-0338-2

RPB 40

Fachwörter der Elektronik. Heiße Definitionen neuester Elektronik-Begriffe. (Franz)
DM 5.80 ISBN 3-7723-0403-6

RPB 64

Einführung in die Operationsverstärker-Technik. Ein Wegweiser, Aufbau, Arbeitsweise und Eigenschaften der Operationsverstärker besser zu verstehen. (Hirschmann)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0643-8

RPB 65

Operationsverstärker-Anwendung. Ein Wegweiser zu Verwirklichung eigener Ideen mit dem „Bauelement" Operationsverstärker. (Hirschmann)
DM 10.80 ISBN 3-7723-0653-5

RPB 68

Kleine Elektronik-Formelsammmlung. Für Radio-Fernsehpraktiker und Elektroniker. (Rose)
DM 10.80 ISBN 3-7723-0686-1

RPB 69

Integrierte Schaltungen in Frage und Antwort. IS, RTL, DTL, TTL, OP, MOS, MSI, LSI verständlich gemacht. (Hibberd)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0692-6

RPB 82

Was ist ein Mikroprozessor? Über die Arbeitsweise, Programmierung und Anwendung von Mikrocomputern. (Pelka)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0825-2

RPB 87

Methodische Fehlersuche in der Industrie-Elektronik. Wie Fehler in elektronischen Geräten und Anlagen durch zielbewußte Systematik und Logik geortet werden können. (Benda)
DM 8.80 ISBN 3-7723-0872-4

RPB 90

Netzgeräte mit ICs. 21 praktische Schaltvorschläge ausführlich beschrieben. (Sehrig)
DM 5.80 ISBN 3-7723-0903-8

RPB 92

Experimente mit digitalen Schaltgliedern. Das Know-how zum kontaktlosen Schalten. Steuern, Zählen, Messen, Überwachen. (Wirsum)
DM 10.80 ISBN 3-7723-0922-4

RPB 96

Abkürzungen aus der Elektronik. Abkürzungen (Kunstwörter) auf ihre ursprüngliche Schreibweise zurückgeführt und erklärt. (Freyer)
DM 5.80 ISBN 3-7723-0961-5

RPB 112

Das Löten für den Praktiker. Beherzenswerte Regeln für den Anfänger – nützliches Grundwissen für den Profi. (Strauss)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1121-0

RPB 123

Arithmetisch-logische Rechenwerke im Experiment. Die erfolgreiche, experimentelle Umschulung von logischen und sequentiellen Schaltungen auf arithmetisch-logische Rechenwerke. (Benda)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1231-4

RPB 127

Schaltungsanwendungen der Optoelektronik. Einfache Selbstbauschaltungen, die auch ein Anfänger nachvollziehen kann. (Oehmichen)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1271-3

RPB 129

Tips und Schliche. Erfahrungen aus Werkstatt und Labor, für den Hobby-Elektroniker nutzbar gemacht. (Nührmann)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1291-8

RPB 130

Solarzellen. Kennwerte, Schaltungen und Anwendungen. (Juster)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1301-9

RPB 135

ABC der Mikroprozessoren und Mikrocomputer. Neue Fachwörter und Abkürzungen für Elektroniker, Programmierer und Praktiker verständlich gemacht. (Pelka)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1351-5

RPB 137

Meßgeräte mit ICs. Erprobte Schaltungsvorlagen zum Selbstbau vielseitig verwendbarer Meßgeräte. (Sehrig)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1371-X

RPB 139

Digitale Schaltungen von Modelleisenbahnen. Elektronische Hilfsmittel, um möglichst viele Züge gleichzeitig fahren zu lassen. (Platerink)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1391-4

RPB 146

Halbleiterspeicher. Eine Kurz-Darstellung der Halbleiterspeicher von den Grundlagen bis zur Anwendung. (Bonerz)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1461-9

RPB 150

Sequenzer – Ein Musikcomputer? Eine einfache Anleitung zum preiswerten Selbstbau eines Musikcomputers. (Schröder)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1501-1

RPB 156

Energiesparen. Zehn Schaltungen, um zu Hause Energie zu sparen. (Gueulle)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1561-5

RPB 158

Sensible Sensoren. Elektronische Meßwertaufnehmer-Prinzipien und Anwendungsbeispiele. (Limann)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1581-X

RPB 159

Die logisch gesteuerte Modelleisenbahn. Eine Großanlage wird mit neuartigen Bauelementen und Schaltungen sowie mit Mikroprozessoren durchautomatisiert. (Platerink)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1591-7

RPB 164

50 Hobbyschaltungen mit Leuchtdioden. Für den Anfang ganz einfache und unkritische Schaltungen mit gängigen Bauteilen. (Schreiber)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1641-7

RPB 172

FET-Theorie. Von den theoretischen Grundlagen der praktischen Schaltungstechnik der Feldeffekt-Transistoren. (Dielemann)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1721-9

RPB 173

Anwendungsbeispiele für den Mikroprozessor 6502. Hardware-Tips und nützliche Programmbeispiele in Maschinensprache. (Feichtinger)
DM 8.80 ISBN 3-7723-1731-6

RPB 175

Infrarot-Elektronik. Eine Einführung in die Infrarottechnik mit Hobbyschaltungen und Experimenten. (Schreiber)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1751-0

RPB 177

Energiesparende Heizungsregelung. Planung und Aufbau einer witterungsgeführten Vorlauftemperaturregelung. (Rapp)
DM 10.80 ISBN 3-7723-1771-5

RPB 300

Kfz-Elektronik im Selbstbau. Warn- und Schutzschaltungen, elektronische Zündungen. (Jansen)
DM 8.80 ISBN 3-7723-3003-7

RPB 308

20 Experimente mit optoelektronischen Schaltungen. Praxisnahe Schaltungsbeispiele zum Nachbauen und raschen Einarbeiten in die Optoelektronik. (Blaise)
DM 8.80 ISBN 3-7723-3081-9

RPB 314

Hobby-Schaltungen. Für den Anfang ganz einfache Elektronik-Schaltungen mit geringem Materialaufwand. (Schreiber)
DM 10.80 ISBN 3-7723-3141-6

RPB 340

Vom Flip-Flop zur Quarzuhr. Einfache Experimente, preiswerte TTL-Bausteine, moderne MOS-Bausteine und erprobte Bauanleitungen. (Pelka)
DM 10.80 ISBN 3-7723-3403-2

Rund 120 RPB electronic-taschenbücher bieten Ihnen Information, Tips und Ratschläge. Diese Anzeige zeigt eine Auswahl. Bitte fordern Sie das kostenlose Gesamtverzeichnis unter der Bestellnummer P 249 an.

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

Franzis' der große Fachverlag für angewandte Elektronik

MÜNZENLOHER GMBH

Tölzer Straße 5
D–8150 Holzkirchen
Tel.: (0 80 24) 18 14

Gerätebau, Computersysteme – Software
Lieferung per Nachnahme oder Vorkasse auf Postscheckkonto Mchn 2845 58–807 oder Eurocheck.
Mindestbestellmenge bei Vorkasse 30,– DM, sonst 5,– DM Zuschlag

Wir sind autorisierter Händler für die gesamte ATARI-Computer-Palette.

Geräte – Hardware – Peripherie

M7501	ATARI 400 (16K)	1.495,– DM
M7502	ATARI 800 (16K)	2.995,– DM
M7503	ATARI 800 (32K)	3.363,– DM
M7504	ATARI 800 (48K)	3.668,– DM
M7550	16K Erweit. f. ATARI 800	368,– DM
M7560	Interface Modul 850	741,– DM
M7800	Progr. Record. 410P	289,– DM
M7650	Disk 5,25" 810	1.954,– DM
M7700	Thermodrucker lautlos, bidirektional	1.476,– DM
M9810	Seikosha GP-80	998,– DM

ATARI Microsoft-BASIC mit 2 Datenträgern (Cassette und Diskette incl. engl. Micro-Soft-Ref.-Man. 297,– DM

ATARI Pilot-ROM-Sprach-Modul mit erweitertem Grafik-Befehlssatz, incl. Progr.- u. Reference-Führer (engl.) sowie 2 Cassetten mit Beispielen u. Anleitung (engl.) 297,– DM

*** ATARI–SONDERANGEBOT ***

1 x **ATARI 400** 16K mit Netzteil 9V u. dt. Bedienungsanleitung + 10 interessante Spielprogr. od. Utilities (nach Vereinbarung) **nur 1.495,– DM**

1 x **ATARI 800** 16K mit Netzteil 9V u. dt. Bedienungsanleitung + 10 interessante Spielprogr. od. Utilities (nach Vereinbarung) **nur 2.995,– DM**

Programmiersprachen, Anleitungen

7022	Atmona Ma.-Monitor u. Disass.	49,– DM
7049	Atmona 2 Supertracer	149,– DM
7098	Editor/Assembler 32kB	199,– DM
7099	MACRO Assembler 48kB	299,– DM
CXL 4003	Assembler/Editor-ROM	197,– DM
CX 8101	Master Diskette f. DOS II	96,– DM
CX 8100	Disketten (10 Stück)	98,– DM
M7921	Atari Basic (deutsch)	29,80 DM
C015307	Atari Basic Ref. Manual	41,– DM
M7932	Operating System, Source Listing mit Anmerkungen	60,– DM
M7933	DOS Utility, Source List.	14,– DM
M7934	DOS II Reference Manual	36,– DM
M7935	De Re Atari - Eine Einf. i. d. Vorzüge d. Atari-Computer	125,– DM
M7936	Hardwareman. m. Schaltpl., Anschlußbelegung, . . .	45,– DM

Software -- Programme

CX 4104	Mailing List	C 69,– DM
CX411501	Zinsen u. Tilgung	C 69,– DM
CX 4101	Invitation to Progr. 1	C 69,– DM
CX 4106	Invitation to Progr. 2	C 69,– DM
CX410701	Biorythmus	C 69,– DM
CX 4118	Englisch/Deutsch	C 197,– DM
CX 4110	Touch Typing	C 48,– DM
CXL4007	Music Composer	R 197,– DM
CX4108	Hangman	C 69,– DM
CX 4121	Energy Czar	C 69,– DM
CX 4102	Kingdom	C 69,– DM
CX 4123	Scram	C 69,– DM
CX 4112	States & Capitals	C 69,– DM
CX411401	Städte & Länder (EU)	C 69,– DM
CXL4013	Asteroids	R 137,– DM
CXL4004	Basketball	R 98,– DM
CXL 4009	Computer Chess	R 137,– DM
CXL 4012	Missle Command	R 137,– DM
CXL4011	Star Raider	R 137,– DM
CXL 4010	3D Tic-Tac-Toe	R 98,– DM
CXL 4005	Video Easel	R 98,– DM
CXL 4006	Super Breakout	R 137,– DM
CX 4111	Space Invaders	R 139,– DM
CX 4105	Blackjack	C 69,– DM
CX 6101	Cribbage u. Dominoes	C 115,– DM
CX 6102	Humpty Dumpty u. Jack und Jill	C 150,– DM
CX 6103	Hickory Dickory Dock + Baa Baa Black Sheep	C 150,– DM
CX 6104	Dart	C 139,– DM
CX 6105	Billards u. Snooker	C 139,– DM
CX 6106	Pool	C 139,– DM
CX 6109	British Heritage	C 139,– DM
CX 6120	European Jigsaw	C 139,– DM
CX 6121	Rotate / Tilt	C 115,– DM
CX 404	ATARI Textverarb.	D 494,– DM
CX 8102	Calculator	D 137,– DM
CX410901	Graph It	C 69,– DM
CX410301	Statistik I	D 69,– DM
CX 6000	VisiCalc	D 645,– DM
7001	16k BASIC Texteditor	C 69,– DM
7002	16k BASIC Texteditor	D 89,– DM
7003	3D Computergrafik	C 139,– DM
7004	3D Computergrafik	D 159,– DM
7005	Roter Baron	C 79,– DM
7007	Submarine Minefield	C 49,– DM
7008	Down the Trench	C 79,– DM
7010	Mumpus 16kB	C 69,– DM
7011	Wumpus 24kB	C 79,– DM
7019	Einfache BASIC Spiele	C 19,80 DM
7020	Rechnungen schreiben	C 99,– DM
7021	Adressenverw. Atari 800	C 99,– DM
7024	Trivia Unlimited 24k	C 49,– DM
7025	Trivia Unlimited 24k	D 69,– DM
7026	Outdoor Games	C 49,– DM
7028	Haunted House	C 49,– DM
7029	Best. Nr. 7026 + 7028	D 79,– DM
7037	Hail to the Chief 40k	D 99,– DM
7038	Hail to the Chief 32k	C 99,– DM
7200	Quest for Power	D 199,– DM
7201	Oregon Trail	D 189,– DM
7202	Forgotten Island	D 198,– DM
7203	Bermuda Triangle	D 198,– DM
7204	Galactic Expedition	D 198,– DM
7205	Waterloo II	D 249,– DM
7206	The Crypt	D 199,– DM
7207	Gunfight	C/D 79,– DM
7209	Morestrainer	C 149,– DM
M7400	Ritterkampf + Froschj.	C 24,80 DM
M7401	Antennenst. m Platine	C 78,– DM
M7402	Packet f. Amateurfunker. Antennenst. + Satelitenbahnberechnung + Platine	C 98,– DM
M7405	Starfight + Barriere	C 59,– DM
M7406	Maedchentest + Senso	C 24,80 DM
M7410	Autokostenberechn.	C 25,90 DM
M7411	Autokostenberechn.	D 29,90 DM
M7412	Haushaltskosten	C 25,90 DM
M7413	Haushaltskosten	D 29,90 DM
M7414	Überweisungsorgan.	89,90 DM
M7416	Lagerhaltung	C 89,– DM
M7417	Lagerhaltung	D 99,– DM

NEU * NEU * NEU * NEU
Ein Supermonitor zum sensationellen Preis
HEATH-ZENITH Monitor 15 MHz grün. 12"-CRT-Display. ZVM-121 mit Gehäuse und Netzanschluß. **348,– DM**

COMPUTE!'s First Book of ATARI
Zusammenfassung aus Compute sowie weitere nicht veröffentlichte interessante Artikel. **59,– DM**

77 BASIC-Programme L. Poole, M. Borchers
Das Buch enthält Kurzprogramme, die finanztechnische, mathematische, statistische sowie allg. interessante Aufgaben, wie Umwandlung von Einheiten etc., behandelt. **39,– DM**

ATARI-BASIC -- Learning by Using
Ein sehr interessantes Lehr- und Programmierbuch f. jeden ATARI-Besitzer. Tonerzeugung, Grafik, Joystickprogrammierung, u.v.a. (73 S.)
Best.-Nr. 164 **19,80 DM**

Programmieren in Maschinensprache mit 6502
F. Apple, ATARI, AIM, CBM, PET, VC-20, Ohio. Einführung und Programme (247 S.).
Best.-Nr. 118 **49,– DM**

NEU Mikrocomputer Datenbuch NEU
Eine übersichtliche u. sehr informative Zusammenstellung der wichtigsten Mikroprozessorbausteine auf dem Markt. Daten, Anschlußbilder, wichtige technische u. elektrische Daten, Architektur (850 Seiten). (Englisch)
Best.-Nr. 29 **49,80 DM**

Fordern Sie den neuen ATARI-Katalog und Software-Programm Katalog an !
Vorkasse oder Briefmarken **6,– DM**

10 MAXELL Disketten 5 1/4" soft. 96,– DM
Leercassetten – TOP – C10 – mit Boxen
10 Stück 28,– DM 20 Stück 49,– DM
50 Stück 119,– DM 100 Stück 199,– DM

GENIE I
Die leistungsstarken '82er Modelle sind da. Groß-/Kleinschrift mit Unterlängen – incl. dt. Umlaute. Autorepeat u. blinkender Cursor. Bildschirmausdruck auf Drucker. Renumber-Funktion in Basic. Maschinenspr.-Monitor.
1.495,– DM

The Captain 80 Book of BASIC Adventures
Abenteuerprogramme für TRS-80 und Video Genie. **99,– DM**

BASIC Faster and Better. Ihr TRS-80 und Video Genie kann jetzt noch schneller und besser werden. Super Power Funktions-Aufrufe, USR-Routinen, Magic-Memory-Techniken, BASIC Overlays, Number Cruncher, using strings in new ways, Bit Manipulation, Arrays-Suchen u. Sortieren, Tastatur u. Video Tricks, Dateneingabe, nützl. Utilities, Model-2-Modifikationen. Ca. 280 Seiten im Großformat, vollgepackt m. Tricks, Listings u. raffinierten Programmiertechn. **129,– DM**

20 x 27 cm geballte Kraft

Der WAVE-MATE „Bullet"

Und das alles ist in diesem Singleboard-Computer:

- 4 MHz Z-80 CPU
- 128 KB RAM mit Bank-Selektion
- Single/Double-Density Floppy-Controller für 5 1/4"- und 8"-Laufwerke
- DMA Disk-Steuerung mit RAM-Spurpuffer
- Centronics Printer-Interface, wahlweise mit DMA
- 2 x RS 232-Interface bis 38,4 k Baud, wahlweise mit DMA
- Allgemeines I/O-Interface mit DMA
- Winchesterplatten-Interface, wahlweise mit DMA
- Vektorierte Unterbrechungssteuerung
- Echtzeituhr
- Nur 5 Volt Versorgungsspannung erforderlich

Gesteigerte Leistung durch WAVE-MATE-eigene C-BIOS Ergänzung zum Standard CP/M-System:

- optimiertes Track-Interlacing
- Vollspur-Pufferspeicherung
- Erweiterter Mehrbenutzerbetrieb
- Platten-Schreibprüfung
- Echtzeituhr
- verschiedene Soft-Sektor Floppy-Formate.

WAVE MATE INTERNATIONAL
159, Ch. de Vleurgat
B-1050 Brüssel
Tel. 00 32/26 49 10 70

ELECTRONIC PERIPHERAL SYSTEMS (EPS)
6971 Großrinderfeld
Tel. 0 93 49/271
Tlx. 6 89 549

GENESYS GMBH
8061 Niederroth
Schulstraße 5
Tel. 0 81 36/16 59

Vertragshändler in Deutschland:

UNITRONIC GMBH
Münsterstraße 338
4000 Düsseldorf 30
Tel. 02 11/62 63 64-67
Tlx. 8 586 434

UNITRONIC BAD SEGEBERG
Tel. 0 45 51/86 97/98
Tlx. 2 61 646

UNITRONIC LEHRTE
Tel. 0 51 32/5 30 01
Tlx. 9 22 084

Hannover-Messe 1982, CeBIT

Das Centrum der Büro- und Informationstechnik der Hannover-Messe ist weiter gewachsen. Obwohl die Hallenfläche erweitert wurde, ist sie schon wieder zu klein. 166 000 m^2 sind vollständig ausgebucht und immer noch gibt es Firmen, die keinen oder einen zu kleinen Stand bekommen haben. Über 100 Interessenten mußten erfahren, daß die Neuanmeldung eines Standes auf der Messe keine leichte Sache ist, sie wurden abgewiesen. In den vergangenen Jahren nahm die Zahl der Aussteller um 40 % zu. Die ausländischen Aussteller allein genommen, betrug der Zuwachs sogar 110 %. Unter den jetzt 300 ausländischen Unternehmen stammen allein 100 aus den USA. Trotz aller Konjunkturschwankungen ist also Dynamik das richtige Wort für den Zustand der Büro- und Informationstechnik-Industrien.

Die Gliederung der CeBIT-Hallen ist im wesentlichen erhalten geblieben. Halle 1 wird das zentrale Angebot zeigen, vom größten Computer bis zum Taschenrechner. Büroeinrichtungen, Gemeinschaftsverpflegung, Zeichnen, Organisationsmittel und Bürobedarf sind in Halle 2 untergebracht. Die neue Halle 3 nimmt vor allem Datenverarbeitung, Software und Bürokommunikation auf. In Halle 18 findet der Besucher Datenverarbeitung, Textverarbeitung, Reprographie, Mikrofilm und Rechnen, Geld- und Warenverkehr.

In Halle 2 werden auch drei Sonderschauen gezeigt: Die Gute Industrieform bringt hervorragend gestaltete Produkte aus allen Gebieten der Hannover-Messe und liefert so die Verbindung zu den anderen Themenkomplexen. Die Banken-Sonderschau wird das Zweigstellensystem der 80er Jahre in allen seinen Variationen zeigen. Die Sonderschau Kommunikation im Büro wird allen Messebesuchern zeigen, welche Möglichkeiten in den jetzt entwickelten neuen Techniken stecken. Die jüngsten Schlagwörter der Debatte, Telex, Telefax, Teletex, Bildschirmtext und was dergleichen mehr ist, werden hier mit Inhalt gefüllt. Es wird aufgezeigt, daß das Rationalisierungspotential groß ist und daß das Arbeiten im Büro der Zukunft Spaß machen wird.

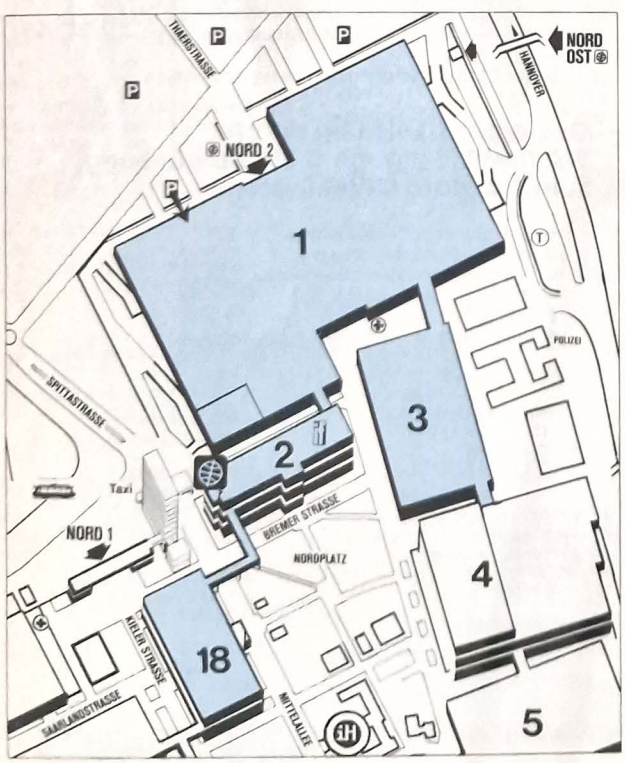
Das ist einer der möglichen Stars im CeBIT-Bereich – was die Tischcomputer betrifft: Sirius aus den USA

Ein CeBIT-Kongreß wird das Thema Kommunikation im Büro bearbeiten und die Trends und Tendenzen, die Chancen und die Gefahren aufzeigen.

Unter den elf begleitenden Fachsitzungen ragt eine besonders hervor: die Tagung der IEEE Computer Society aus den USA. Diese größte Ingenieurvereinigung der Elektronik/Elektrotechnik hält ihre erste europäische, computerbezogene „Tutorial Week" vom 24. 4. bis zum 28. 4. in Hannover in der Stadthalle ab. Die anderen Fachsitzungen behandeln die Themen: Orientierung und Entscheidungshilfen für Messebesucher im CeBIT-Bereich; Datensicherung; Stand der Dinge bei Textautomaten; Textverarbeitung, Hersteller und Markt; internationaler Kongreß für Büromaschinenhändler; Wege wirtschaftlichen Vertriebs von Mikrocomputern; Qualität von Anwendungspaketen für Mikrocomputer.

Damit ist das Thema der „CeBIT-Messe" in der Hannover-Messe auch „in der Theorie" vollständig abgedeckt. Die auffälligsten Neuerungen aus der Mikrocomputertechnik werden im CeBIT-Bereich gezeigt werden. Stichwörter können sein: Sirius, der neue Star aus den USA, oder Osborne, das tragbare Gerät mit CP/M.

Selbstverständlich spielen die Mikrocomputer auch in den anderen Bereichen der Messe eine hervorragende Rolle. Messen, Steuern und Regeln geht heute nicht mehr ohne Mikrocomputer. In fast jeder Halle wird man über die Mikros sprechen.



Softwaresplitter

Lazarus ist der Name eines wunderbaren Programmes, das unter UCSD-Pascal laufende Disketten auch dann liest, wenn kein Directory vorhanden ist. Damit kann man viele unwiederbringliche Programmierstunden retten. Das Programm arbeitet im Dialogbetrieb, spricht Deutsch und prüft die Eingaben auf Plausibilität.

(M&R Software, Am Blütenring 61, 8000 München 45)

Magnetische Datenträger und EDV-Zubehör von der bfi

b – beispielhafter Service
f – fortschrittliche Technik
i – interessante Preise

Informieren Sie sich – noch heute: bei dem größten europäischen Händler für magnetische Datenträger und EDV-Zubehör.

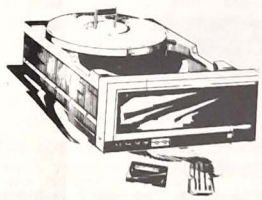
bfi elektronik gmbh

bfi elektronik gmbh
Assar-Gabrielsson-Str. 1
6057 Dietzenbach 2
Tel. (06074) 27051
Tx. 4-197 650 bfi d

PLZ 4: Tel. (0201) 252424
PLZ 7: Tel. (07141) 75098
Auch in New York, London, Paris, Mailand und Kopenhagen.

MEGABYTES

für MICROS



CAMEO

– APPLE II
– TRS-80 I, II
– CROMEMCO S-100
– HEATH Z89
– VECTOR GRAPHIC
– NORTH STAR
– SUPERBRAIN
sowie die meisten S-100-Systeme

Jetzt lieferbar:

Controller mit 5 + 5 MByte Fest-/Wechselplatte

CAMEO CONTROLLER: LSI; extrem hohe Geschwindigkeit; Block I/O; DMA; 512 Byte Data Buffer; am Laufwerk montiert.

KEINE FESTPLATTE: Wechselplatten mit „Back-up"; keine Gefahr, wichtige Daten zu verlieren; Speicherkapazität für die größten Karteien, Inventare, Adressenlisten usw.

FEST-/WECHSELPLATTE: Laufwerk von AMPEX (Western Dynex); bewährte Technologie, 10 Jahre Erfahrung; 7000 bis 8000 Stunden fehlerfreies Funktionieren. Durchschnittliche Zugriffszeit: 35 ms. 5 MB fest, 5 MB auswechselbar. Auch CDC-Laufwerke.

Jetzt ANSCHLUSSmöglichkeiten von 2–4 Computern (später 16) an bis 4 Laufwerke: Speicherkapazität 10 bis 40 Megabytes.

Systemsoftware:
DOS 3.3, CP/M, TRS DOS, OASiS.

CAMEO Electronic Vertriebs GmbH

Postfach 227, 8120 Weilheim,
Tel. (0 88 02) 83 63, Telex: 5 9 903
Escherstraße 3, 8121 Eberfing

Deutschland

Füssner Computer Systeme
Markt 17, 4430 Burgsteinfurt,
Tel. (0 25 51) 24 26, Telex: 9 81 695

MM Computer
Hallwangerstr. 59, 8210 Prien,
Tel. (0 80 51) 30 74, Telex: 5 25 400

Schweiz

Dynatech Pro Data AG
Industriestr. 30, CH-8302 Kloten,
Tel. (01) 8 14 31 60, Telex: 5 8 394

Österreich

Heimo Battista
Organisation Software-Service
Wernberg 56,
A-9241 Föderlach, Tel. (0 42 52) 28 58

Datenservice mbH
Schubertstr. 46, A-4020 Linz,
Tel. (07 32) 66 26 35, Tel. (02 22) 57 86 34

Siemens und die Karten-systeme

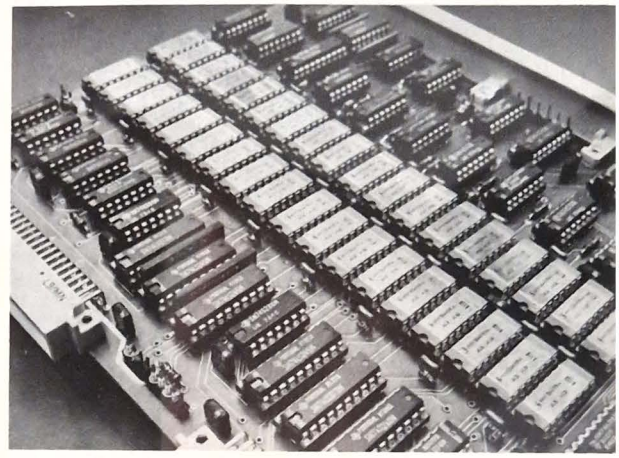
Zwei Industrie-Standard-Systeme in Kartenform vertreibt Siemens und wird auf der Hannover-Messe die neuesten Entwicklungen dazu zeigen. Erstens ist es das System der Einfach-Europakarten, SMP, das sich an einem Datenbus von 8 Bit Breite orientiert. Die SMP-Baugruppen haben sich evolutionär entwickelt und dabei bewiesen, daß jederzeit die modernsten Bausteine und Techniken in ihr System integriert werden können. Diese für OEM-Anwender und für die Steuerungstechnik konzipierten Karten werden einer 100-%-Prüfung Stück für Stück unterzogen. Die neueste Karte ist die mit der Bezeichnung E7, auf der ein 8088 mit dem Arithmetikprozessor 8087 zusammenarbeitet. E8 ist eine Karte, auf der ebenfalls ein 8088 arbeitet. Sie kann mit Bankumschaltung einen Adreßraum von 640 KByte bedienen. Besonders stolz ist man auf die Singleboards E4 und E6, die den Baustein 8256 enthalten, ein sogenanntes MUART. Mit solch einem MUART (Multifunctional Universal Asynchronuos Receiver Transmitter) kann man tatsächlich soviel anfangen, wie es der Name andeutet. Dieser höchstintegrierte Baustein ist eine Siemensentwicklung, für die Intel Lizenzrechte erworben hat. Er verleiht den oben genannten Karten enorme Wandlungsfähigkeit bei Zähl- und I/O-Problemen.

Nach dem SMP-System muß das AMS-System aus Doppel-Europa-Baugruppen genannt werden. Es ist für 16-Bit-CPUs (8086) ausgelegt, besitzt einen besonderen Bus und ist mutlimasterfähig. Die Besonderheit am Bussystem: lokale Datentransfers können nicht die übergeordneten Busschienen „zustopfen", da diese freigehalten werden für den Datenverkehr der Master untereinander.

Zum Einstieg in die Mikroprozessortechnik hält Siemens für den Ingenieur die Platine ECB 85 bereit, auf der ein Kassetteninterface und eine EPROM-Programmier-Einrichtung vorhanden sind. Mit Hex-Tasten kann man sich Maschinenprogramme zusammenbauen und austesten. Nur 5 V Spannung sind erforderlich.

Für die Programmentwicklung bringt Siemens zur Hannover-Messe neu ein Test- und Entwicklungssystem mit 8085-CPU, das zwei Floppy-Laufwerke umfassen wird und ein CRT-Display. Das System ist transportabel; es läuft CP/M darauf. Das Gerät läßt sich an die zu testenden Baugruppen ankoppeln. Der Preis soll unter 20 000 DM liegen.

(Siemens, Zentralstelle für Information, Postfach 103, 8000 München 1)



Das ist eine 256-KByte-RAM-Karte aus dem AMS-System. Es ist mit drei Dutzend 64-KBit-Bausteinen HYB 4164 bestückt. Das sind die derzeit größten dynamischen Speicherbausteine, die Siemens fertigt. Die Speicherkarte AMS-D154 wird über den Resident-Bus an ein AMS-System angekoppelt

Die Japaner in Hannover?

In den CeBIT-Hallen der Messe sind weitaus mehr US-amerikanische Aussteller zu finden als japanische. Dennoch findet die japanische Herausforderung statt, denn die Japaner kommen mit Hochglanz-Geräten, mit ausgefeilten Mikrocomputern im unteren und mittleren Preisniveau. Meist pocht ein Z-80-Herz im Inneren dieser Geräte. CP/M ist ladbar. Denn ohne Software wird in Zukunft keiner mehr Computer verkaufen können. NEC aber geht einen eigenen Weg. Für seine Modelle der 8000er Serie ist in Europa ein eigenes Betriebssystem erarbeitet worden, das CP/M-ähnlich aber nicht damit verträglich ist. Dazu gehört ein horizontales Softwarepaket, das quer durch alle Branchen reicht. Vom Fakturieren bis zur Lohn- und Gehaltsrechnung. NEC meint mit gutem Recht, daß nur dann die Software optimal ist, wenn sie in dem Land entworfen ist, in dem sie auch verwendet werden soll.

Spannend ist die Sache mit den sogenannten Hand-Held-Computern. In Japan gibt es bereits mehrere Konkurrenten für die bei uns schon bekannten Basic-Computer PC 1211 von Sharp und PC 1500. Und zwar sind nicht spezielle Basiccomputer gemeint, sondern mit „normalen" CPUs versehene Geräte, die den Namen Taschencomputer wahrhaft verdienen. Zum Beispiel der Sanyo PHC 800, der mit einer 8085A CPU versehen ist, 16 KByte ROM und 4 KByte RAM im Gehäuse mit sich führt. Er kann extern aufgerüstet werden und wird dann zum Zentrum eines Systems mit Printer, CRT, Massenspeicher und Daten-Kommunikations-Interface. Das Neue: Alles ist in einer aktenkoffergroßen Tasche transportabel und dennoch ein vollwertiger Computer. Dieses Modell wird wahrscheinlich nicht in Hannover gezeigt werden. Man munkelt aber, daß Matsushita mit einem Hand-Held-6502-Computer kommen wird.

Das ist der PHC 800 Hand-Held-Computer von Sanyo

»Das Profitable« Rechensystem

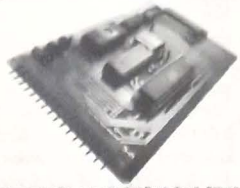
Sie werden sich wundern, was Sie für **diesen Preis** *alles geboten bekommen:*

- 5 Mbyte Winchester
- 5 ¼'' Floppy-Speicher mit 780 kbyte Floppy
- 64 kbyte RAM
- V24 Parallel-Schnittstellen
- 64 kbyte Arbeitsspeicher
- grüner, entspiegelter 12'' Bildschirm mit 2.000 Zeichen
- separate Tastatur mit 23 Funktionstasten
- grafikfähig
- CP/M-Betriebssystem
- über S-100bus 512 kbyte RAM-Erweiterung, A/D-Wandler,
- IEC-Controler, Eprommer usw. anschließbar.

costec GmbH Computer und Software Technologie
Holländische Str. 19
3500 Kassel
Tel. (0561) 89 89 51
Telex 99 695

r+r electronic

Versandanschrift:
Adlerstraße 55, 6900 Heidelberg 1, Tel. 0 62 21/78 15 00



6504 Computer-BS nach MC DM 89.–

Kompletter Bausatz mit allen Bauteilen lt. Stückliste (jedoch ohne EPROM), TI-Flachfassungen für alle ICs (auch EPROM) sowie 31pol. Stiftleiste.
Komplettpreis ..... DM 89.– **Platine einzeln** ..... DM 27.50

Unsere EMUF-Platine ist aus Epoxyd, durchkontaktiert mit Bestükkungsaufdruck und mit Lötstoplack versehen.

Alle Programme aus EMUF-Sonderheft oder früheren MC-Ausgaben. In jedem EPROM befinden sich 2 Programme (ab 000H und 400H)

2716-MC 1	IEC/V 24 (MC 4/81) und IEC/BARCODE (MC 3/81)	DM 19.50
2716-MC 2	Standardschnittstellen für Schreibmaschinen (seriell und parallel) aus Sonderheft	DM 19.50
2716-MC 3	Türklingel/Alarmanlage aus Sonderheft Selbsttestprogramm mit Beschreibung (noch nicht veröffentlicht)	DM 24.50
2716-MC 4	V 24-Schnittstellentester u. Interface für Praxis 30 aus Sonderheft	DM 19.50
2716-MC 5	Funkfernschreibempfänger und DCF-77 Decoder aus Sonderheft	DM 19.50
2716-MC 6	Mini-Datenlogger und LCD-Display aus Sonderheft	DM 19.50
2716-MC 7	Whisky-EMUF und Türklingel/Alarmanlage aus Sonderheft	DM 19.50
EMUF-Sonderheft		**DM 17.–**

Z80-Einplatinencomputer nach MC

Kompletter Bausatz mit allen Teilen lt. Stückliste, jed. ohne EPROM, TI-Flachfassungen für alle ICs (auch EPROM) inkl. Platine mit Bestückungsdruck und beidseitigem Lötstoplack.
Komplettpreis ..... DM 225.–
Platine einzeln ..... DM 79.–
Netzteilbausatz für Z80-Computer DM 59.–
inkl. sämtlicher Bauteile, auch Schrauben und Lötnägel, und Platine mit Bestückungsdruck und Lötstoplack.
Netzteilplatine einzeln ..... DM 22.50

Testprogramm in EPROM 2716 ..... DM 29.50
Das EPROM besitzt 4 Testprogramme, mit denen alle Funktionen des Z80-Einplatinencomputers überprüft werden können. Das entsprechende Testprogramm wird mit der Stellung des DIL-Schalters selektiert. Eine ausführliche Beschreibung wird mitgeliefert.

Aktuelle ICs

6504	22.50	8255, 8251	je 15.80
Z80-CPU	19.50	EPROM 2716	15.50

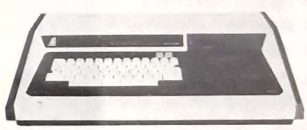
Ladenverkauf: Breslauerstr. 29, 6900 HD-Kirchheim
Geschäftsz. Mo.–Fr. 9–13, 14–18, Sa. 9–13. Preise inkl. MwSt.
Versand per Nachnahme ab DM 30.– + Versandkosten
Sendungen ins Ausland nur per Vorausrechnung
Preisänderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.

NEU

ATARI OHIO-SCIENTIFIC VIDEO-GENIE

Superboard II, 4 K	932.–
Superboard II, 8 K	978.–

UHF-Modulator	28.–
C4P-Computer OHIO, 8 K	1650.–
Floppy CD-1 für Superboard	1250.–
Karte 610, 8 K, für Superboard	895.–
Gehäuse für Superboard	139.50
Netzteilkarte 5 V/3 A	89.–
Monitor 12Z, grün	498.–
Monitor 12Z, Farbe	998.–
Discette 5Z/S Disky, 1 St.	9.95
Discette Disky, 10 St.	79.–
Discette 5Z Maxell, 1 St.	10.50
Discette Maxell, 10 St.	89.–
C-20-Cassette, 1 St.	1.95
C-20-Cassette, 10 St.	17.50
2114-2	6.–
4116-3	5.–
2716 oder 2516, 5 V	14.50



Lieferung per NN. Preisliste frei.
Katalog gegen 2 DM in Briefmarken.
Preisänderungen vorbehalten.
Video-Genie führen wir nur in Köln.

2732 oder 2532, 5 V	28.50
Video-Genie I	1495.–
Video-Genie II	1595.–
Expander EG 3014, 32 K	1275.–
MX-80-Drucker	1650.–
MX-80 FT Drucker	1795.–
MX-100 Drucker	2750.–
Papier 2000 Blatt	58.–
Interface MX-EG m. K.	190.–
Interface MX-Appel, m. K.	275.–
Interface MX-TRS-80, m. K.	239.–
Atari 400, 16 K	1248.–
Atari 800, 16 K	2494.–
Atari-Floppy 810	1684.–
Atari-Recorder 410	289.–
Commodore VC-20	899.–
Commodore Rec. VC-1530	225.–

5000 Köln 1, Aachener Str. 27
Telefon (02 21) 23 79 08
Versand-Abteilung

Radio P+M Elektronik

5300 Bonn 1, Sternstr. 102
Telefon (02 28) 65 60 05

5000 Köln 80, Buchheimerstr. 23
Telefon (02 21) 61 20 66

Cromemco

Werksvertretung:
digitronic
computersysteme gmbh

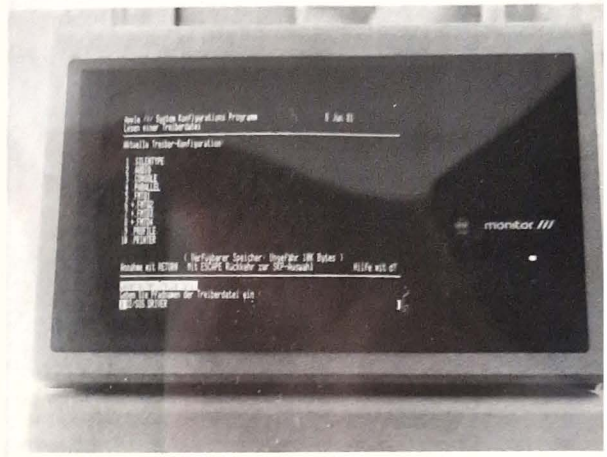
Am Kamp 17
2081 Holm bei Hamburg
Tel. 0 41 03 / 8 86 72, 73

Hannover-Messe: CeBit-Halle 1, Stand C-8710

Was Apple Neues bringt

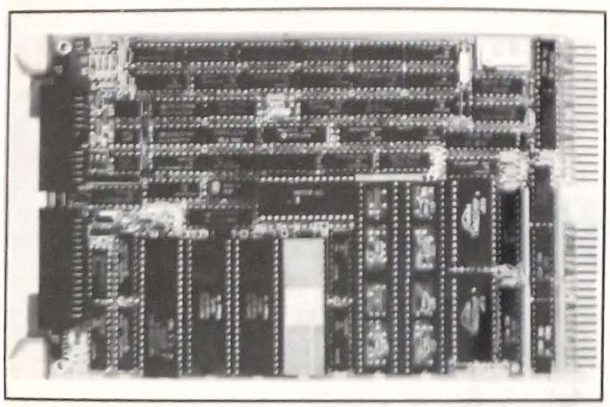
Auf der Hannover-Messe will die Firma Apple verstärkt ihren Computer Apple III in den Vordergrund rücken. Derzeit wird die FTZ-Prüfung auf postalische Zulassung für dieses Gerät betrieben, damit es später ohne Probleme universell, zum Beispiel auch am zukünftigen integrierten Datennetz der Bundespost, eingesetzt werden kann. Die Strategie der Softcards, die den Apple II schon CP/M-fähig gemacht hat, wird beim 6502-Computer Apple III beibehalten. Allerdings ist dem Apple III ein komplettes Betriebssystem mit Peripherie-Drivern schon in die Wiege gelegt: Die Firma Apple hat ein SOS (Sophisticated Operation System) gebaut, das in seinen Eigenschaften Unix-ähnlich ist und den Computer mindestens ebenso flexibel zu betreiben gestattet, wie ein CP/M-System.
Die Zielgruppe, für die der Apple III zugeschnitten ist, sind die kleinen bis mittleren Betriebe und deren Management. Natürlich sind Abteilungen großer Betriebe und gehobene Amateure nicht ausgeschlossen. Mit diesem Computer und den dazu von Apple selbst oder von Softwarefirmen entworfenen Softwarepaketen können Kalkulationen erleichtert und Datenbanken geführt werden. Textverarbeitung ist möglich und der Computer wird an große Zentralcomputer anschließbar sein. Wirklich professionell einsetzbar wird das Gerät, wenn das Profile-5-MByte-Festplattenlaufwerk angeschlossen ist, das große Datenbestände zu pflegen gestattet. Wer Umlaute haben muß (jeder!), dem wird mit einem kleinen Zusatzpaket geholfen, das die Tastenfunktionen weitgehend programmierbar gestaltet.
Der Apple II wird durch den Apple III nicht überflüssig werden, denn für kleinere Anwendungen wird er die optimale Lösung bleiben.

Außerdem spielt der Apple II eine zentrale Rolle in den Netzwerk Zynar, das in Hannover in Funktion gezeigt werden soll. Dort sitzt ein Apple II als Manager im Zentrum und vermittelt bis zu 64 Apple-Untereinheiten die richtigen Files. Vermutlich wird Apple auf der Messe keine weiteren Sensationen zeigen. Man könnte ja auf eine 16-Bit-Apple spekulieren, mit 68000-Prozessor. Aber sicher wird er zunächst in den USA präsentiert werden. Außerdem ist neben den Hardwareneuheiten ebenso wichtig die Software. Und da soll es auf der Messe schon ausgereifte Programme geben, die ihren Benutzer in Deutsch anreden. Ein absolutes Muß, wenn die Datenverarbeitung aus ihren Dachstübchen heraus vor die breite Masse treten will.



Ein Beispiel für einen deutschen Dialog auf einem Apple-Compute

Der Apple III in einer großen Ausbaustufe mit dem Festplatten-Laufwerk



So dicht geht es zu, wenn eine PDP 11 auf eine Platine reduziert wird

Minicomputer auf einem Board

Auf die Maße von 22,7 × 13,2 cm^2 wurde jetzt die PDP 11 reduziert: Digital Equipment bringt einen Single-Board-Computer mit der Bezeichnung SBC 11/21, der die 16-Bit-CPU T11 enthält, 87 PDP 11 Basisbefehle beherrscht, 12 Adressierungsarten besitzt und 64 KByte Adreßbereich. 4 Sockel für bis zu 32 KByte EPROM sind vorgesehen. 3× 8-Bit-Ports und 2 asynchrone Kanäle mit bis zu 38,4 kBd Übertragungsrate stellen die Verbindung zur Außenwelt dar. Der Bus: LSI 11-Interface. Unter der Bezeichnung KXT-A gibt es zwei EPROMs mit Urlader, Debugging-Monitor und Selbsttest-Programmen. Den Vertrieb hat der autorisierte Distributor Electronic 2000 übernommen. (Electronic 2000, Neumarkterstr. 75, 8000 München 60)

DIALOG COMPUTER SYSTEME GmbH

Cromemco

Wir **Authorized Distributor**
für die BRD und West-Berlin.

Wir sind eine Tochter der Teleprint tdc Computer Peripherie Geräte GmbH.

Wir bieten Ihnen System-Software-Unterstützung und den direkten Kontakt zum Hersteller.

Wir bieten Ihnen den Hardware-Service durch unsere „Vollwood Computer Service GmbH" mit 14 Niederlassungen in der BRD und West-Berlin

Sind Sie ein System- oder Softwarehaus, eine Universität oder Hochschule, so beliefern wir Sie mit den

Professionellen
unter den Mikrocomputersystemen.

Cromemco
Tomorrow's Computers Today

Die Systeme des weltweit größten S-100-BUS-SYSTEM-Herstellers werden schon heute den Anforderungen von morgen gerecht.

Zur Hannover-Messe '82 präsentieren wir die Revolution auf dem Mikrocomputermarkt

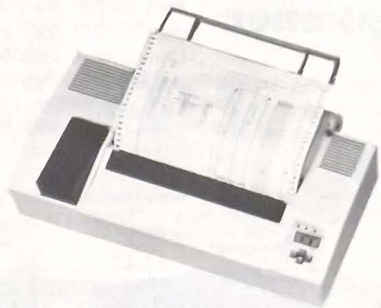
Wir **16 – Bit – Mikrocomputersystem CS – 1 – D 2 E**

Lassen Sie sich überraschen.
Sie finden uns in Halle 1 CeBIT, Stand C-7208.
Oder rufen Sie uns doch einfach an.

DIALOG COMPUTER SYSTEME GmbH

Frankfurter Allee 1–3, 6236 Eschborn 1
Tel. (0 61 96) 4 60 60, Telex 4 15 601 telepd

WATANABE GMBH



Problemlos „plotwriten" mit WATANABE® PLOTWRITER WX 4731

4-Farben Trommelplotter mit Printmode
Klein und leicht (nur 52 × 25 × 13 cm, 10 kg)
Schreibfläche 287 × 1000 mm
Plottgeschwindigkeit 200 mm/s, axial
Printgeschwindigkeit 7 Buchstaben/s
42 intelligente Funktionen
Schnittstellen in Modultechnik
(IEEE-488, RS-232C, 8-Bit-parallel)

Weitere Geräte von WATANABE:

8-Kanal-Kompensationsschreiber
Kassettenschreiber
Flachbettschreiber
XY/t-Schreiber
Schnellschreiber
Plotter

Fordern Sie unverbindlich
ein Informationsangebot an!

WATANABE GMBH
Postfach 1155 · D-8036 Herrsching
Telefon 08152-2526 · Telex 527719

Berlin 030-8835063, Ettlingen 07243-90666
Hamburg 040-443233, Hennef 02242-82090
Wien 0222-973397

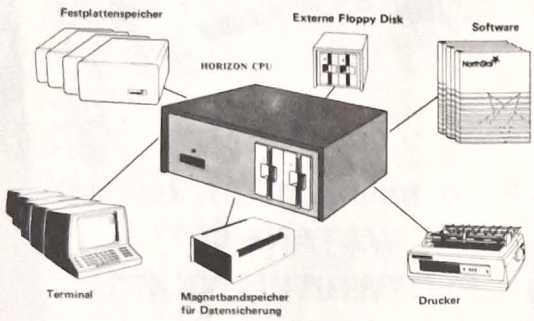
Wir stellen aus:

Hannover Messe '82, Halle 12 EG, Stand 227
Analytica München, Halle 7, Stand 7301
ACHEMA, Frankfurt, Halle 6/III, Stand J 22

WATANABE GMBH

Ein bewährter Amerikaner

Frisch aus den USA kommt der NorthStar Horizon Computer auf die Messe nach Hannover. Die deutsche Niederlassung dieser Firma wurde erst Herbst 1981 gegründet. Trotzdem wird in Hannover neben dem Horizon noch ein weiterer Computer ausgestellt werden, der NorthStar Advantage. Dieser Tischcomputer besitzt eine Z80A-CPU, 64 KByte RAM, 20 KByte Bildschirm-RAM und kann unter CP/M laufen, ist aber darauf nicht fixiert. Er ist besonders für Grafikzwecke geeignet und hat ein dementsprechend hochauflösendes Bildschirmterminal. Zwei Mini-Floppies mit je 360 KByte Speichervermögen stehen zur Verfügung. Der zuerst genannte Computer Horizon ist ein S-100-Modell, mit Z80A-CPU, 64 KByte RAM und 5¼"-Laufwerk. Das Besondere an diesem Computer gegenüber anderen CP/M-Modellen ist seine Schnelligkeit. Seine Floppy und seine dynamischen RAMs sind so aufeinander abgestimmt, daß der Datentransfer mit „full speed" abgewickelt werden kann.
(NorthStar Computers, Arabellastr. 5/133c, 8000 München 21)



Das ist der NorthStar Horizon mit seinen Optionen

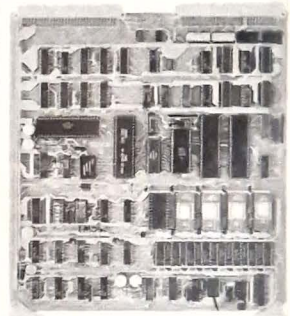
Die Großen kommen auf das CP/M

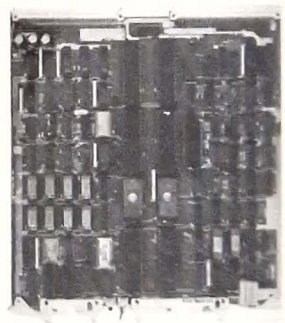
IBM, ungeschlagener Fabrikant von Super-Computern und entsprechender Systemsoftware ist in den USA mit einem CP/M-Computer auf den Markt gegangen – offenbar um ein Spielbein in die Szene zu setzen. Leute, die eine Erleuchtung von einem IBM-Personal in Bezug auf Konzeption und Leistung erwartet hatten, sagen jetzt leicht enttäuscht, „da hätte ich mehr erwartet", wie immer, wenn die Erwartungen zu hoch gespannt sind. Ob IBM mit diesem Computer in Deutschland auf der Hannover-Messe auftreten will, das steht nicht fest. Digital Equipment, der Hersteller der berühmten PDP-Minis, zögert nicht, in Deutschland mit einem CP/M-Rechner aufzutreten, der die Produktpalette nach unten abrundet und sicher einen neuen Kundenkreis erschließt.
Das Terminal VT 100 wird mit einer Zusatzkarte versehen und wird dadurch zu einem selbständigen Rechner. Softwareunterstützung ist in reichem Maße vorhanden. Weshalb gerde CP/M? Die kleinen Fehler oder besser, die kleinen Unzulänglichkeiten des Systems sind so genau bekannt, daß man damit vernünftig arbeiten kann. Die unter CP/M laufende Software ist wirklich reichhaltig und kann fast auf jedem System laufen.
(Digital Equipment, Freischützstr. 91, 8000 München 81)

Der CP/M-Computer von DEC, das aufgerüstete Terminal VT 100. Er heißt dann VT 180

Mosteks Super-Singles

OEM-80 und Combo, so heißen zwei aufregende Single-Boards von Mostek. OEM-80 basiert auf einer Z80-CPU (2.5 MHz). Die Platine besitzt fünf Steckplätze für 20 KByte EPROM, es gibt 256 Byte statisches RAM, vier oder 16 KByte dynamisches RAM, vier Zähler/Zeitgeber-Kanäle existieren und 48 Bit parallele Ein/Ausgänge. Die serielle Schnittstelle (Stromschleife oder V24) besitzt programmierbare Baudrate.
Combo ist ein voll ausgebauter Computer mit Z80-A-Prozessor und 64 KByte RAM. Dazu kommen 2,4 oder 8 KByte EPROM, Floppy-Disc-Interface (einfache/doppelte Schreibdichte), Datentransfer mit Diskette via DMA, Zähler/Zeitgeber-Funktionen und 32 Eingangs/Ausgangs-Leitungen.





Das sind die Singles von Mostek

Wir liefern das gesamte deutsche u. amerikanische Software-Programm

ATARI

Wir liefern PAL-Geräte
Und, wir können liefern:

400er, PAL, 16KB-RAM	1248,– DM
400er, PAL, 32KB-RAM	1598,– DM
400er, PAL, 48KB-RAM	1798,– DM
800er, PAL, 16KB-RAM	2494,– DM
800er, PAL, 48KB-RAM	2775,– DM

Atari-Diskettenstation	1618,– DM
Monitor, grün, 15 MHz f. alle Computer	298,– DM
Seiko GP 100A	1059,– DM
Inkl. Atari-Interface, Kb	1149,– DM
MX 80 für Atari	1802,– DM

400er = 1.248.–

WIRTH ELECTRONIC
Mühlstraße 25
7064 Remshalden 1
Tel. (0 71 51) 7 12 26

REINHARDT ELECTRONIC
Brinkerstr. 76
3012 Langenhagen
Tel. (05 11) 78 28 07 10⁰⁰ – 21⁰⁰ Uhr

V.I.P.
Software GmbH
Pflegeaktion Nummer1

für alle WordPro 4 und 4plus Besitzer liegt jetzt die verbesserte 82er Version von WordPro 4plus Textverarbeitung bereit

(u.a. abspeicherbare Tabulatoren.
Textspeicher im Ram wurde auf maximal 150 Zeilen erhöht.)

Preis für Neukunden: **750.- DM** incl. MwSt.
Preis für Kunden, die WordPro bereits besitzen **95.- DM** incl. MwSt.

Das ist nur eine Leistung im Rahmen der V.I.P. Software Pflegegarantie.

Wichtig: Wenn Sie als WordPro 4 oder 4plus Besitzer von dem Pflegeangebot zu 95 DM Gebrauch machen wollen, legen Sie bitte unbedingt eine Rechnungs- oder Quittungskopie Ihres Händlers als Kaufnachweis bei.

Einziger deutscher Distributor für WordPro, Power Rom und Darlink.

V.I.P.
Software GmbH
Hirschgraben 37-39 · 5100 Aachen
Telefon 0241/543100
In der Schweiz:
MICROSPOT AG, Zürich · Tel. 01/ 2412030

TRS-80 APPLE II plus SHARP ZILOG PET

REDYSOFT Software GMBH

Video Genie Supergraph alle Microcomputer mit CP/M Betriebssystem

REDYSOFT – Der Softwarepartner für Ihren Microcomputer

TRS 80 Level II und Video Genie (4K · 16K · 48K) Preis/DM

4101	Disassembler in BASIC (Analysiert Ihre Ma.-Progr.)		29,80
4102	Tapecheck (Prüft Ihre Progr.-Kassetten)		29,80
4104	FORTH		99,00
4109	Spiele 1 (Starwar, Artillerie, Rototer, Grafik)		29,80
4114	Spiele 2 (Schlange, Abenteuer, 4 Farben, Reaktion)		29,80
4115	Spiele 3 (Wurm, Orakel, Hai, Russ. Roulette)		29,80
4116	Spiele 4 (Grand Prix, Derby, Mischmasch, Mi. Mem)		29,80
4110	Markt (Test f. Betriebswirtschaftler u. Chefs)	C	24,80
4111	Korrelation (Ermittl. d. Korrel. zweier Datenrm.)	C	24,80
4112	Save (Speichert Ihre Basic Progr. w. Ma.-Progr.)	C	24,80
4113	Finanzmathematik (für Beruf u. Haushalt)	C	19,80
4120	Spiele-Set (1–4) (2 x 32 K Diskette)		99,00
4121	Spiele-Set (1–4) (4 x 16 K Kassette)		99,00
4150	BASIC-Einführungskurs (m. dt. Beschreibung)	C	99,00
4151	BASIC-Einführungskurs (m. dt. Beschreibung)	D	99,00
4201	Lagerverwaltung (300 Artikel, versch. Ausw.)	C	49,00
4212	Lagerverwaltung (300 Artikel, versch. Ausw.)	D	59,00
4202	Terminkalender (100 Termine)	C	49,00
4211	Terminkalender (1000 Termine)	D	59,00
4208	Adressenverwaltung (100 Adr., versch. Ausw.)	C	49,00
4209	Adressenverwaltung (1300 Adr., versch. Ausw.)	D	59,00
4204	Registerkasse (100 Warengr., Bons, Stat.)	C/D	99,00
4298	Lager-, Adressen-, Terminverwaltung (32K Disk.)		149,00
4299	Lager-, Adressen-, Terminverwaltung (16K Cas.)		99,00
4501	Finanz- u. Bilanzbuchhaltung (900 Buchungen, 240 Kto., wahlf. Kto.-Pl., 48K, 132-Z.-Dr.)		1.490,00
4801	ACCEL (Ein Compiler f. Level II-Basic)		99,50
4802	ACCEL 2 (Ein Super-Comp. f. Disk-Basic)		199,00
4803	DLOAD (Verbindet Ihre BASIC-Programme)		24,90
4804	RENUM (Numeriert Ihre BASIC-Progr. neu)		29,90
4805	HDUMP (zeigt ROM- und RAM-Inhalte)		19,90
4806	FGRAF (schnelle Graphik - auch f. Spiele)		24,50
4807	XREF (Erzeugt e. Referenzliste v. Variablen)		24,90
4808	SDUMP (zeigt BASIC-Variable m. ihren Werten)		14,90
4809	ZBUG (ein leistungsfähiger Monitor)		49,90
4810	TSAVE (speichert Ihre Ma.-Progr. auf Band)		24,50
4811	USRN (ruft Ma.-Routinen von BASIC auf)		14,90
4812	SRCH (sucht e. Zeichenfolge i. e. Basic-Progr.)		14,90
4813	EXEC (Execute Command Lists)		49,90
4814	EDIT (Full Screen Editor für BASIC)		89,90
4851	LIFE1 (Zwei Versionen des berühmten		9,95
4852	LIFE2 Computerspiels v. Prof. Conway)		14,95

LEERCASSETTEN für Computerprogramme und Daten

TOP – C10 – mit Boxen –	AGFA-Band
10 St. 28,00 DM – 20 Stück	49,00 DM
50 Stück 119,00 DM – 100 Stück	199,00 DM

LEERCASSETTEN für Computerprogramme und Daten

STANDARD – C10 – mit Boxen –	AGFA-Band
10 Stück 19,00 DM – 20 Stück	29,00 DM
50 Stück 58,00 DM – 100 Stück	99,00

ECOLOGY SIMULATIONS
Was wird in Zukunft geschehen? Kann überhaupt jemand die Zukunft voraussehen? Viele Modelle und Simulationen bietet Ihnen dieses Programmpaket für TRS 80.
Best.-Nr. CS 3201 (Vervielfältigungsrecht, Cass. + Handbuch) DM 99,00

SHARP MZ 80 K (Cassetten)

9005	Spielesammlung (16 Spiele auf 4 Cassetten)	99,00
9011	Marktanalyse	29,80
9012	Finanzmathematik	29,80
6201	Lagerverwaltung	49,00
6202	Terminverwaltung	49,00
6203	Adressenverwaltung	49,00

NEU

Programme von Prof. Dr. Lutermann, FH Bielefeld:

6801	Analysator, disassemliert und analysiert das Innere jedes beliebigen Programms (unter anderem Single-Step!) (unstrukturierte Fassung, dafür VEL kostenlos)	99,00
6811	AMON, Monitorprogramm entsprechend SP 1002, residiert jedoch von A000 bis AFFF. Ein Monitorprogramm zum Analysieren und Experimentieren	49,00
6821	TRAFER-TKT für Transfer TAPE nach MZ 80 K nach TAPE. Absichern von Autostart, verlagern im Gast-Speicherbereich u. dgl.	49,00
6831	AMAL, Machine-Language-Programm entsprechend SP 2001, residiert jedoch von 8200 – BFFF (AMON erforderlich!). Für Ihre gewohnten Maschinensprache-operationen jetzt auch an Sharp-Systemprogr.	49,00
6101	Überlebensspiele, Labyrinth, Live (Lebensspiel nach Prof. Conway)	29,00

Supersoftware für SUPERBRAIN und alle Z-80 Microcomputer mit CP/M-Betriebssystem, 64 K

3001	CREF (Erzeugt sortierte Cross-Reference-Liste v. Variablen u. Zeilen-Nr. f. MBASIC Vers. 5.21)	99,80
3011	PREFOR (Vorübersetzter als Hilfsmittel zur strukt. Programmierung f. FORTRAN. Graph. Darstellung d. Programmstruktur)	299,50
3012	PRECOB (wie 3011, jedoch f. COBOL)	299,50
3101	CATMAS (schnelle Datensuche mittels Stichworten, frei editierbare Datens. variabler Länge)	99,80
3201	HÖHLENSPIEL (Deutsches Adventure)	49,80
3501	Finanz- und Bilanzbuchhaltung (COBOL-Progr.)	990,00
3510	Fakturierung mit Lagerhaltung (COBOL-Progr.)	990,00

PET / CBM 2001/3001

ULTRA-MON	29,80
FINANZMATHEMATIK	29,80
MARKTANALYSE	29,80
KORRELATIONEN	29,80

STIMULATING SIMULATIONS
10 Original-Spiele mit Cassette für 4032/B (Level I und Level II). Eine echte Preissensation
Best.-Nr. 5001 Cass. mit ausf. Handbuch DM 29,80

INVESTMENT ANALYSIS
Für jeden, der rechnen muß. Aktienkauf, Geldanlage. Cassette mit ausf. Manual und formschönem Versandkarton
Best.-Nr. CS 3005 DM 99,00

ADVANCED STATISTICS
Statistische Berechnungen mit TRS 80. Diskette mit ausf. Handbuch
Best.-Nr. 5072 DM 99,00

Alle Preise inkl. MwSt. – Lieferung per Nachnahme oder Eurocheck – INFOS gegen DM 2.– in Briefmarken od. auf PSCHK. Bei Vorkasse auf unser Postscheckkonto Mchn. 3403 13–807 entfallen die Versandkosten. Auslandsaufträge nur gegen Vorkasse.

REDYSOFT Software GmbH
Tölzer Straße 28 • D-8150 Holzkirchen / Obb. • Telefon (0 80 24) 34 49

Cromemco

Werksvertretung:
digitronic
computersysteme gmbh

Am Kamp 17
2081 Holm bei Hamburg
Tel. 0 41 03 / 8 86 72, 73

Hannover-Messe: CeBit-Halle 1, Stand C-8710

aaa electronic gmbh

★ NEUE PREISE ★

BASIS 108 (64K-V)	3845.13/4345.–
Hard- + Software kompatibel mit Apple II +	
SHARP PC1211 Taschencomputer	349.56/ 395.–
SHARP CE121 Casseteninterface	56.55/ 63.90
SHARP CE122 Drucker	243.36/ 275.–
PC1211 + CE122	583.19/ 659.–
10er Pack Papierrollen	7.04/ 7.95
100er Pack Papierrollen	63.67/ 71.95
10er Pack spez. Farbband	88.05/ 99.50
SHARP IQ 3100 Dolmetscher	172.57/ 195.–
SHARP Module ital., span., franz., dt.	52.21/ 59.–
AIM 65 inkl. Handb. + großer Schaltplan	
1K-RAM-Version engl. Handbuch	1181.42/1335.–
4K-RAM-Version engl. Handbuch	1234.51/1395.–
Aufpreis f. deutsches Handbuch	9.39/ 10.–
4K-Assembler (ROM)	308.85/ 349.–
8K-BASIC-Interpreter (ROM)	353.10/ 399.–
AIM-Handbuch deutsch	27.98/ 29.80
10er Pack AIM-Termopapier	26.11/ 29.50
100er Pack AIM-Termopapier	229.20/ 259.–
EPSON Ansteuer-Kassette	84.07/ 95.–
EPSON Ansteuer-ROM	101.77/ 115.–
Challenger C4P	1460,18/1650,–
VIDEO GENIE EG 3003	1323,51/1495,–
VIDEO GENIE II	1407,08/1590,–
TCS-32K Expansion-Interf.	1128.32/1275.–
TCS-40 Floppy-Laufwerk	668.14/ 755.–
TCS-400/1 Floppy-Laufwerk	880.53/ 995.–
EPSON MX80FT + Int. + Kabel	1676.99/1895.–
ITT-2020-Palsoft-16K-V.	2830,97/3199,–
ITT-2020-Palsoft-48K-V	3007.96/3399.–
APPLE II + inkl. 1 dt. + 2 engl. Handb.	
APPLE II 16K-RAM-V + UHF Modul	2564.60/2898.–
APPLE II 48K-RAM-V + UHF Modul	2653.10/2998.–
APPLE II 64K-RAM-V + UHF Modul	2962.83/3348.–
16K-Speicherkarte geprüft	349.56/ 395.–
80-Zeichen X-24-Zeilen-Karte	698.23/ 789.–
80-Zeichen X-24-Zeichen-Karte-Videx	706.19/ 798.–
NEU IBS-PAL-Modulator geprüft	272.57/ 308.–
DISK-II-Laufw. + Contr. DOS 3.3	1591.15/1798.–
DISK-II 2. Laufwerk	1149.56/1299.–
PASCAL-Karte + Handbücher	1043.36/1179.–
dt. Groß/Klein-Tastatur-Umbausatz	216.81/ 245.–
Textverarbeitungs-Progr. DISK	221.24/ 250.–
VISICALC-Programm DISK	526.55/ 595.–
Kundenkartei-Programm DISK	464.60/ 525.–
Lagerhaltungs-Programm DISK	477.88/ 540.–
Statistik-Programm DISK	876.11/ 990.–
CASHIER Lagerhalt.-Fakt.-Pr. DISK	964.60/1090.–
FIPAS Finanzbuchh.-Progr. DISK	3185.84/3600.–
6502-Progr.-Hb. dt.	26.76/ 28.50
6502-Hardware Hb. dt.	23.38/ 24.90
APPLESOFT Manual deutsch	36.15/ 38.50
APPLE-Integer Basic deutsch	40.28/ 42.90
APPLE-Tutorial deutsch	31.83/ 33.90
APPLE-Reference deutsch	51.64/ 55.–
APPLE-DOS 3.3 deutsch	26.76/ 28.50
ATARI 400 16K-V + BASIC	1500.–/1695.–
ATARI 800 16K-V + BASIC	2632.74/2975.–
SHARP MZ 80A (32K-V)	2246.90/2539.–
SHARP MZ 80A (48K-V)	2300.–/2599.–
SHARP MZ 80K (48K-V)	1659.29/1875.–
SHARP MZ 80B (32K-V)	3747.79/4235.–
8-bit-parallel-Interface	352.21/ 398.–
8-bit-par. + V.24-Interface	460.18/ 520.–
SHARP Maschinensprach-Kass.	50.88/ 57.50
SHARP Assembler-Kass.	126.11/ 142.50
RENUMBER + APPEND-Kass.	39.82/ 45.–
SHARP MZ 80 P3-Drucker	1588.50/1795.–
SHARP MZ 80 FD DUAL-Floppy	2738.94/3095.–
CBM 8032, 4032, 4040, 8050	auf Anfrage
IEC-BUS oder USER-PORT	
4fach Verteilerkupplung	105.31/ 119.–
CBM 3er Steckersatz	26.50/ 29.95
PET 4er Steckersatz	44.20/ 49.95
Schutzhauben für 3er Steckersatz	26.50/ 29.95
CBM-Assembler-Progr. (Kass. + Buch)	84.96/ 96.–
PET-Assembler-Progr. (Kass. + Buch)	84.96/ 96.–
Toolkit (BASIC + 10 f. CBM 30xx + 40xx)	78.76/ 89.–
Toolkit (BASIC + 10 f. CBM 80xx)	105.31/ 119.–
Supert (BASIC + 1 f. 3, 4, 80xx)	175.22/ 198.–
CBM/PET TV-Interf. f. (2 + 3 + 40xx)	175.22/ 198.–
Midas/univ. Dateiprogr./D	990.–/1118.70
EXIDY SORCERER/16K-RAM-V	2473.45/2795.–
EXIDY SORCERER/48K-RAM-V	2650.44/2995.–
Floppy-Disk-Subsystem	2650.44/2995.–
Display-Disk-Unit	2682.30/7099.–
Base 2 MST-Drucker	1570.80/1775.–
Seikosha GP-80	880.53/ 995.–
Seikosha GP-100 AT	942.48/1065.–
Olivetti-Praxis 35 + 8 bit par.	1637.17/1850.–
Praxis 35 + IEC Int.	1637.17/1850.–
Praxis 35 + 8 bit + Apple Int. + K.	1814.16/2050.–
EPSON MX 80 F/T-Frikt. + Trakt.	1500,–/1695,–
EPSON MX 80 F/T + APPLE/ITT-Interf.	1676,99/1895,–
EPSON MX 80 F/T + IEEE-Interf.	1676,99/1895,–
EPSON MX 80 F/T + RS232-Interf.	1676,99/1895,–
EPSON MX 80 F/T + CBM Graf. Interf.	1751,33/1979,–
EPSON MX 82 F/T + APPLE/Int. + Kab.	2034,51/2299,–
EPSON MX-100 F/T Frikt. + Trakt.	2207,96/2495,–
9"-VIDEO-Monitor, grün, universell	349.56/ 395.–
12"-VIDEO-Monitor, grün 18 MHz	495.58/ 560.–
12" SANYO-Vid.-Mon. grün 18 MHz	508.85/ 575.–
Antireflex-Universal-Folie	7.04/ 7.95
5¼"-Diskette soft- o. hardsektoriert + Aufkleber	
BASF*BASF*BASF* I. Wahl	7.92/ 8.95
5¼"-Diskette w.o. 10er Pack	61.90/ 69.95
5¼" Soft verstärkt BASF	10.58/ 11.95
5¼"-Disketten w.o. 10er Pack.	79.60/ 89.95
5¼" 1 D-Disk Softsekt	10.58/ 11.95
5¼" 1 D-Disk w.o. 10er Pack	83.63/ 94.50
8"-Diskette soft- o. hardsektoriert + Aufkleber	
BASF*BASF*BASF* I. Wahl	7.92/ 8.95
8" Diskette w.o. 10er Pack.	61.90/ 69.95
8"-Diskette 2D BASF*BASF*BASF*	17.65/ 19.95
8"-Diskette w.o. 10er Pack	158.85/ 179.50
2000 Bl. Tabellierpapier (240 x 12" einfach)	
weiß oder grün/weiß perforiert	43.36/ 49.–
2000 Bl. Pap. weiß (200x12")	46.36/ 49.–
4000 Etiketten-Aufkl. (107x36 mm Doppelreihe)	
auf 240 mm x 12" perf. Trägerpapier	58.85/ 66.50
16000 Etiketten-Aufkleber w.o.	220.35/ 249.–
16000 Aufkl. 1-reih. (125x12")	158.41/ 179.–
Entmagnetisierungsdrossel f. Recorder	12.35/ 13.95
Reinigungs- + Entmag.-Kass.	9.69/ 10.95
UHF-Modulator universell	34.51/ 39.–

Preis o. MwSt. ...... / ...... inkl. MwSt.
Preisänderungen + Zwischenverkauf vorbehalten.
µP's-Unterlagen gegen 2,– DM in Porto

Oszilloscope HAMEG ab Lager! (s. V.r.)
Bei Vorauszahlung frei Haus in der BRD!

aaa electronic gmbh
Habsburger Straße 134
7800 FREIBURG
Bauelemente – Bausätze – µP's
Meßgeräte – Zubehör – Fachliteratur

Franzis'

EMUF

Aufbau und Applikationen eines Einplatinen-Mikrocomputers für Universelle Festprogramm-Anwendung

ein mc-Sonderheft

Dieses Sonderheft enthält zahlreiche Anwendungsbeispiele des Einplatinen-Mikrocomputers EMUF, den mc, die Mikrocomputerzeitschrift, 1981 veröffentlichte und der vor allem wegen seines revolutionär geringen Preises von kaum 100.– DM für viel Aufruhr sorgte.

Jeder Beitrag enthält alle nötigen Angaben für die Programmierung des EMUF sowie über eventuell erforderliche zusätzliche Hardware. Die ausführliche Dokumentation ermöglicht auch das Implementieren der Software auf anderen Computern der 65XX-CPU-Familie.

Gleichzeitig zeigt das Sonderheft die typische Vorgehensweise beim Einsatz von Einplatinen-Computern – von der Projektierung bis zur fertigen Problemlösung: Interfaces, Meßtechnik, Steuerungen, Funktechnik, Haus- und Heimanwendungen. Und das alles mit einer Standard-Platine: dem EMUF.

Einige Beispiele daraus: Ein Netzteil für den EMUF, Programmierte EPROMs für den EMUF, EMUF/AIM-Adapterkabel, Wenn der EMUF streikt.

Applikationen: Der Whisky-EMUF, Türklingel und Alarmanlage, Interface für Typenrad-Schreibmaschinen.

NEU!

BEZUGSMÖGLICHKEITEN

Bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, Elektronik-Fachhandlungen, größeren Zeitschriftenverkaufsstellen, Buchhandlungen oder direkt vom Franzis-Verlag gegen

- Vorauszahlung von DM 18,– (DM 17,– + DM 1,– Porto) auf unser Postscheckkonto München Nr. 813 75-809 mit Hinweis „EMUF".
- Zusendung eines Schecks (DM 18,–).

Franzis-Verlag
Karlstraße 37, 8000 München 2,
Telefon (0 89) 51 17-2 39

Das Heft erhalten Sie in der Schweiz beim Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch, und in Österreich beim Fachbuch Center Erb, Amerlingstraße 1, A-1061 Wien

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

TRS-80 MODELL 3
48 K . . . . DM 2895.–
mit Disk . . . . . . ab DM 5595.–

TRS-80 MODELL 1
Level 2 16 K
ohne Recorder . . . . . DM 1795.–
mit Recorder . . . . . . DM 1950.–
Expansion-Interface ab DM 675.–

Disk-Laufwerke ab DM 640.–
Disk-Stationen bis ca. 1000 K, bitte Info anfordern!

Textverarbeitung für TRS-80 mit Umlauten. Bitte Info anfordern!

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

Original-SHUGART, 5,25", 40-Spur-
Doppeldiskstation . . . DM 1590.–
Einzeldiskstation . . . DM 995.–
Einzellaufwerk . . . . . DM 780.–
Aufpreis für Apple-kompatiblen Controller . . . . DM 395.–
Bitte beachten Sie bei Preisvergleichen, ob es sich um echte 400L-40-Spur-, für doppelte Dichte geeignete Laufwerke handelt!
80-Spur- und Doppelkopflaufwerk sowie 8" . . . . auf Anfrage

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

ATARI-Computer
400 DM 1225.– 800 DM 2395.–

EPSON MX 80 F/T
7 × 9-Matrix, 80 Z/s DM 1740.–

ITOH 8510/NEC 8023
7 × 9-Matrix, 100 Z/s, grafikfähig, 1-K-Zeichenpuffer, Vor- und Rückwärtstransport, Druckeradresse DM 1950.–

Apple II Europlus
Komplettsysteme für Textverarbeitung, Buchhaltung, Meßwertverarbeitung

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

GELEGENHEITSMARKT!
1 OKI Microline 80 . . DM 1350.–
1 TANDY-Plotter statt 2995.– . . . . . . DM 2150.–
1 TI 99 . . . . DM 820.–
1 MODELL 2 Disk statt 3995.– . . . . . . DM 2850.–

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

Alle Preise inkl. MwSt. Versand gegen Vorkasse (Postscheck HAN 266 96-301) oder per Nachnahme zzgl. E-Versandkostenanteil (pauschal) 8.– DM. Versand ins Ausland zzgl. Fracht nur gegen Vorauszahlung

Postanschrift:
Computerstudio GmbH
Postfach 1943, 3300 Braunschweig

COMPUTER STUDIO
Rebenring 50, Tel. (05 31) 34 17 34
BRAUNSCHWEIG

NEU!

HOCHAUFLÖSENDES GRAPHIKINTERFACE CRT 4

- 256 × 512 Bildpunkte
- Graphikprozessor GDP 9366
- Vektorgraphik, 1 Mio. Punkte/s.
- Bildwiederholspeicher 16 KByte
- Busbelegung **frei** wählbar

Platine + Handb.	135.–
Bausatz	748.–
Fertiggerät	940.–
Nur Handbuch	35.–

FERNSEHINTERFACE CRT 2 (z.B. für AIM 65)

- 16 Zeilen à 64 Zeichen
- Zeichenmatrix 8 × 12
- Voll graphikfähig
- Charaktergenerator EPROM 2716

Platine + Handb.	89,–
Teilbausatz	228,–
Bausatz	398,–
Fertiggerät	569,–
Nur Handbuch	20,–

BAUSÄTZE FÜR MIKROCOMPUTER
GRAF ELEKTRONIK SYSTEME GMBH

Postfach 1610 · 8960 KEMPTEN · TEL. (08 31) 6 19 30 Tag + Nacht

TA TRIUMPH-ADLER
α alphatronic VERTRAGSHÄNDLER

16K-RAM-PLATINE RAM 16 (CHIP 1/81)

- 16 K-Byte stat. RAM (21L14)
- Adresswahl über DIL-Sch. → **RAMs 21L14**

Platine + Handb. 89,–
Bausatz mit 1-K-Byte-RAM 268,–
9,90

ROM–PLATINE PROM

- 8/16/32 KByte
- Für EPROMS 2708, 2716, 2758 oder 2732
- Adressen über DIL-Sch.

Platine+Handb. 89,–
Bausatz (ohne EPROM) 169,–
Fertiggerät 279,–
● 2716 → **19,90**

Alle Baugruppen sind Europakarten. Alle Bausätze mit Markenhalbleitern, alle Platinen durchkontaktiert und mit Lötstoplack. Für alle ICs werden Präzisionssockel geliefert! Alle Preise in DM inkl. MwSt. ab Kempten. Angebote freibleibend. Umfangreiche Info kostenlos. Händleranfragen willkommen. Preis für Handbuch wird bei Bestellung gutgeschrieben.

ger

ATARI **Computers for People**

Atari 400 DM **1465,–**
Atari 800 DM **2948,–**

Für sämtliche Systeme bieten wir maßgeschneiderte Software z.B. Fakturierung, Buchhaltung, Lohn u. Gehalt, Textverarbeitung.

Genie I
deutsche Zeichen, Kleinschrift, Kassettenlaufwerk, Maschinenmonitor, Lautsprecher für Programme mit Ton.
1495,– DM

Seikosha GP 100, Matrix-Drucker
Normalpapier, Grafik **1065,– DM**

Für engagierte Amateure
Komplettsystem GENIE II
Expander 48K, 12"-Monitor, Disketten-Doppellaufwerk 40 Track, Drucker EG 3085 (C. Itoh 8500) alle Kabel, 10 Disketten, 1 Karton Papier **6980,– DM**

Zubehör:
ATARI:
Drucker-Interface Centronics (GP 100, EPSON) **198,– DM**
32K-RAM für Atari 400/800 **395,– DM**
48K-RAM für Atari 400 **760,– DM**
Genie I + II
Drucker-Interface Centronics **195,– DM**
Staubhaube PVC **24.80 DM**

kbj data-systems

DAI–Neu im Programm–DAI

H. Keppel
Odenthaler Str. 136 · Pf. 200567 · 5060 Bergisch Gladbach 2 · Tel. 02202/38884

MOMA Computer Vertriebs GmbH

2300 Kiel • Postfach 3365 • Telefon :0431/9 17 94
Computerversand mit Fachverstand

neu

Apple II plus

16 K	2 995,–
32 K	3 080,–
48 K	3 165,–
Apple III auf Anfrage	
DISK/DOS 3.3	1 796,–
2. Disk	1 343,–
16 K RAM Zusatzkarte	495,–
PASCAL-System	1 160,–

DAI-Personal Computer 2 760,–

EPSON MX-80 F/T	1 890,–
WATANABE-Plotter WX 4671	2 995,–
CENTRONIX-drucker auf Anfrage	
Stringy Floppy	735,–
Monitor 9" weiß	380,–
Monitor 12" grün 18 MHz	548,–
10 DISKETTEN Verbatim Longlife	92,–
16 K RAM 4116	78,–
TRS 80 Lev II 16 K	1 780,–
Expansionsinterface 0 K	955,–
Disk im Doppelgehäuse, Netzteil	995,–
2. DISK 40 Track	655,–

Sharp MZ-80 K

20 K	2 028,–
48 K	2 245,–
Kommerzielle Tastatur	365,–

PC 1211 Taschencomputer 435,–
CE 122 Drucker und Interface 255,–

ATARI 400 16 K 1 364,– 800 16 K 2 549,–

Video Genie System 3003 1 390,–
mit Zehnertastatur 3008 1 570,–
Expansionsinterface 0 K 1 140,–
32 K RAM Karte 450,–

Alle Preise inkl. gesetzl. MWSt. Preisänderungen vorbehalten. Volle Garantie. Versand gegen Vorkasse oder Nachnahme. Ausführliche Informationen gegen 2,-DM in Briefmarken.

Cromemco

Werksvertretung:
digitronic computersysteme gmbh

Am Kamp 17
2081 Holm bei Hamburg
Tel. 0 41 03 / 8 86 72, 73

Hannover-Messe: CeBit-Halle 1, Stand C-8710

VC 20

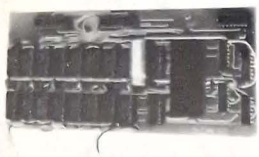
mit **32 K** – 28 159 Bytes free
und 4 K ROM, **MONITOR**
oder Prog.-Hilfe im Gerät integriert.
Alle Ports bleiben frei . . . **DM 1295,–**
28-K-RAM-Speicherkarte **DM 495,–**

ATARI 400

mit **48 K** RAM . . . . . **DM 1690,–**
48-K-Karte f. Atari 400 . . **DM 495,–**

GENIE

Genie I mit **48 K RAM** . . . **DM 1890,–**
32-K-Speicherkarte zum Einbau
für EG 3003/3008 . . . . . **DM 450,–**



SHARP

MZ 80 A, 48 K RAM . . . . **DM 2450,–**
MZ 80 B . . . . . **DM 3990,–**
5"-Floppy, 280 K für A/B . **DM 1850,–**
Doppelfloppy 560 K f. A/B . . . . . .
DM 2790,–

NEC

PC 8001 Z80A, 32 K RAM, 24 K ROM, 80 Zeichen/Zeile, Farbgrafik, Centronics/V-24
eingebaut . . . . . **DM 3277,–**
PC 8031 Doppelfloppy . . **DM 3358,–**

Monitore

9" grün, 15 MHz Bandbreite
DM 298,–
12" grün, 15 MHz . . . . . **DM 348,–**
12" grün, 20 MHz, NEC . **DM 650,–**
12" High Res. Farbmonitor
DM 2490,–

Drucker

Seikosha GP-80 . . . . . **DM 995,–**
GP-80 D f. Sharp MZ 80 K
DM 1335,–
GP-100 A Centronics-Schnittst.
DM 1065,–
GP-100 PD für Sharp A/B
DM 1555,–
ITOH 8510 . . . . . **DM 1950,–**
NEC 8023 Printer-Plotter
DM 2250,–
4 Schriftarten in 8 Variationen,
100 Zeichen/Sekunde,
1000-Zeichen-Druckpuffer,
hochauflösende Punktgrafik,
Einzelblatt + Endlosformular,
Vor- und Rücktransport,
deutsches Handbuch mit Schaltbild,
Centronics-Schnittstelle.
Gegen Aufpreis erhältliche Interface:
CBM, APPLE, V-24, VC 20

Alle Preise inklusive MwSt.
Versand per Nachnahme/Vorkasse.
Info gegen DM 2 in Briefmarken.

MICROPOINT
Electronic GmbH

Werderstr. 18a, 8500 **Nürnberg** 20,
Tel. (09 11) 53 74 40,
Mo–Fr. 10–18 Uhr

Alt Griesheim 27, 6230 **Frankfurt** 80,
Tel. (06 11) 38 47 42,
Mo–Fr. 10–18.30, Sa. 9–13 Uhr

Sharp PC 1211

Basic-Taschencomputer
PC 1211 395,–

Achtung! Im Preis enthalten:
Kassettenschnittstelle CE 121
Weiterer Lieferumfang:
Batterien, deutsches Basic-Handbuch, Applikationsbuch.

Drucker CE 122 für PC 1211 . 255,–
Lieferumfang:
Farbbandkassette, 3 Papierrollen

Farbbandkassetten für CE 122
1 Stück 11,–
10 Stück 89,50

Papierrollen für CE 122
10 Stück 7,55
100 Stück 69,50

Achtung!
PC 1211 + CE 122 635,–

Alle Preise inkl. MwSt. Preisänderungen vorbehalten. Volle Garantie auf alle Geräte (½ Jahr).
Versand per Nachnahme inkl. Verpackung, zuzüglich Porto, oder:
Vorkasse: Dresdner Bank
Kto. Nr. 3 017 400 (BLZ 200 800 00)

Holtkötter GmbH

Pf. 70 08 65
Albert-Schweitzer Ring 9
2000 Hamburg 70
Tel.: 0 40/66 90 11
Telex: 02 15 065

PET/CBM VC 20 Besitzer

Kennen Sie **SYNTAX** – das Programm-Magazin auf Kassette?
Es bringt jeden Monat 5 neue Programme in deutscher Sprache aus allen Bereichen. Zum Beispiel: Datei-Systeme, Textverarbeitung, Lehrgang Maschinen-Sprache, User-Programme usw.
Kenner der **SYNTAX-MAGAZINE** loben Leistung und Preis.
Ab Januar 1982 erscheint das erste **SYNTAX-Programm-Magazin** auf Kassette für VC 20.
Fordern Sie gleich heute noch kostenlose Informationen von

SYNTAX
Soft- u. Hardware GmbH
P. B. 1609, 7550 Rastatt
Tel. 0 72 22/3 42 96

Das Werkbuch ist eine Fundgrube. Wir wüßten keinen Elektroniker, der ohne diese Fundgrube auskäme.

(ELO, München)

Werkbuch Elektronik

Das große Arbeitsbuch mit Entwurfsdaten, Tabellen und Grundschaltungen für alle Bereiche der angewandten und praktischen Elektronik. Von Dieter Nührmann. 3., verbesserte und wesentlich erweiterte Auflage. 764 Seiten mit 800 Abbildungen und Tabellen. Leinenstruktur-gebunden mit Schutzumschlag. Format: 16,8 × 23 cm. **DM 68.–**

ISBN 3-7723-6543-4

Was wird geboten?

In zusammenfassender Art, wichtige und allgemeingültige physikalische und mechanische Tabellenwerte und Daten für die einfache und praxisnahe Berechnung von Schaltungen und zahlreiche neue Beispiele zur Entwurfstechnik. Das wichtige Gebiet der Mechanik wird dabei ebenso gründlich behandelt, wie die modernen Berechnungsgrundlagen für den Operationsverstärker. Sender- und Frequenztabellen ergänzen das Hochfrequenzgebiet. Drahttabellen und einfache Formeln machen es leicht, den Transformator zu berechnen. Selbstverständlich wird den Halbleiterbauelementen ein breites Feld gewidmet. Ganz wesentlich erweitert wurde das Kapitel der Optoelektronik. Dies sind nur ein paar markante Punkte, die aus der Fülle des Materials herausgegriffen wurden.

Warum wurde dieses große Standardwerk geschaffen?

Um in der täglichen Praxis schnell und zuverlässig Daten und Werte zu erhalten, die zur erfolgreichen Planung, Dimensionierung und zum Aufbau von Schaltungen notwendig sind.

Jeder Elektroniker, der „up to date" sein muß, benötigt diese Neuausgabe.

Franzis Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

Franzis' der große Fachverlag für angewandte Elektronik

Aachen

GWK

FÜR 6502 UND 6809 COMPUTER SYSTEM

RMI Nachrichtentechnik Gesellschaft mit beschränkter Haftung

TRS-80-Cromemco-EXO

Tel. 02 41/2 40 70, Telex 8 32 521 rmi d

Bad Honnef

AIM 80
AIM 800

Der professionelle Klein-Computer

Software – Zubehör

industrie design
5340 Bad Honnef 6
Himberger Straße 5a
Telefon (0 22 24) 8 01 26

Bad Kissingen

Tandy Radio Shack
Vertragshändler und Servicestation

apple computer

Tel.: (09 71) 6 46 60

HARDWARE · SOFTWARE · SCHULUNGEN · BERATUNG · SERVICE · EILVERSAND

8730 Bad Kissingen · Winkelser Str. 23

Bad Nauheim

CompuSoftpak

S. Münch und Partner
die Problemlöser —
lösen Ihre Probleme
Ernst-Ludwig-Ring 8
6350 Bad Nauheim 1
Telefon 06032/5112
Geschäftszeiten:
Mo. - Fr.: 9.00 - 13.00 u.
14.00 - 17.00

Berlin

DEC, Epson, Facit, Qume, Nokia Data, Tele Video, Hitachi, Sanyo, Fay, Fluke, Dolch, MFE

Computer-Peripherie, Meßtechnik
PK elektronik Poppe GmbH
Leitzenburger Str. 91, 1000 Berlin 15, Tel. (030) 883 10 58

elektronik

Berlin

alpha computers g.m.b.h.

u. a. alphatronic, apple, atari, commodore, dai, epson, honeywell-bull, nec, nixdorf und sord. service- und fabriktechnik, hard-/software nach maß

tempelhofer damm 121
1000 Berlin 42, tel. (0 30) 7 52 50 99

Ruppow
Büroelektronik
Keithstr. 26
D 1000 Berlin 30
☎ (030) 26 111 26

Einziger Berliner HEWLETT PACKARD Commodore Vertragshändler
Hardware Software
Beratung Service
Fachbücher Seminare

Bremen

WEBER Funk
Funk · Elektronik · Computer · Video
Emil-von-Behring-Straße 6
Telefon (04 21) 49 00 10/19

Darmstadt

Information ist die beste Investition.

micro Computer-Zentrum
Alsfelder Straße 7,
Am Meßplatz,
6100 Darmstadt
Telefon (0 61 51) 7 60 32

Wir sind Vertragshändler von Commodore, Apple, Hewlett-Packard, Centronics, Epson.

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

alphatronic

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

Lutz Büro- u. Datentechnik AG
Tel.: 06151/26026 – 06155/2003-04
0621/704046-49

Dietzenbach

Alles, was Ihr Computer braucht, an Datenträgern und Zubehör, hat die bfi: geprüft, ab Lager und preisgünstig.

bfi

bfi elektronik gmbh
Assar-Gabrielsson-Straße 1 · 6057 Dietzenbach 2
Telefon (0 60 74) 2 70 51 · Telex 4-197 650 bfi d

Dortmund

city-elektronik

Bauteile- Funk- und Meßgeräte
APPLE, ATARI, ITT, SHARP, EG-3003
4600 DORTMUND 1
Güntherstr. 75 · Weißenburger Str. 43
Telefon 02 31 / 57 22 84

Düsseldorf

commodore

HEWLETT PACKARD

Helmut Rennen GmbH + Co. KG
Büroorganisation + Datenverarbeitung
Martinstr. 55 · 4000 Düsseldorf · ☎ (02 11) 30 60 90

Erlangen

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

alphatronic

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

HAAS Büro 2000
Dresdener Straße 5 · 8520 Erlangen
Tel.: 09131/32015

Essen

HÜLSEWIG COMPUTER SYSTEME

HERSTELLUNG · VERTRIEB · SOFTWARE · SERVICE
Vertragshändler vieler Marken

ATARI · APPLE · COMMODORE · TANDY · VIDEO-GENIE

Drucker-Großvertrieb für OLYMPIA · EPSON · CENTRONICS

SPECIAL-INTERFACES

Disketten-Großvertrieb für BASF · MAXELL

Händleranfragen erwünscht

Am Wünnesberg 9, 4300 Essen 1, Tel. (0201) 713904

apple II·III · HEWLETT PACKARD

TELECOMPUTER

ATARI · Micro Shop GmbH · EPSON Drucker · TA · alphatronic

mc-einkaufsführer

Frankfurt

Video-Genie, ATARI, NEC PC-8000, SHARP, CBM VC-20, Sorcerer, Servicewerkstatt. Drucker + Monitore
MICROPOINT elect. gmbh, für alle Systeme.
Alt Griesheim 27, 6230 Ffm. 80, Tel. (06 11) 38 47 42,
Mo.–Fr. 10–18^{30}, Sa. 9–13^{00} Uhr

» COMPUTERHAUS «
Hardware · Software · Beratung–Service
apple ATARI Honeywell Bull
G + B GmbH · 6 Ffm. · Tel. (06 11) 44 60 16
Gaußstr. 12 (Nähe Zeil) eigene P

Information ist die beste Investition.

micro Computer-Zentrum
Dreieichstr 59,
Am Lokalbahnhof,
6000 Frankfurt/M. 70
Telefon (06 11) 62 50 48

Wir sind Vertragshändler von Commodore, Apple, Hewlett-Packard, Centronics, Epson.

Freiburg

g electronic g m b h
Telex: 07 72 642 aas-d
Habsburgerstr. 134
78 FREIBURG, Tel. (07 61) 27 68 64
Bauelemente – Bausätze – µP's
Meßgeräte – Zubehör – Fachliteratur
Fachgeschäft für Elektronik und µ-Computer

Friedberg

COMPUTER TECHNIK HARTMANN GmbH.
Bismarckstr. 5, 6360 Friedberg 1
Telefon (0 60 31) 1 48 63

Gießen

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER — α — Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
alphatronic

VOKO Bürozentrum
Liebigstraße 15 · 6300 Gießen 1
Tel.: 0641/75051

Hamburg

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER — α — Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
alphatronic

F. K. Schroeder
Steilshooperstraße 293 · 2000 Hamburg 60
Tel.: 040/638 62 70

Mitglied des bef
Mikrocomputer + Zubehör
Maxell Speichermedien 3M
ALFRED GRAUMANN
Elektronik-Vertrieb
Verkauf – Service – Programme
Alexanderstraße 18, **2000 Hamburg 1**
Tel. (0 40) 24 51 31, FS 2 11 768 agev d

MAMACO
Computer + Datentechnik
MAMACO GmbH Deutschland
Esplanade 6 · 2000 Hamburg 36
Telefon (0 40) 34 05 11 · Telex 21 62 540
SYSTEME ■ BERATUNG ■ PROGRAMME

Rudow
Büroelektronik
Bachstraße 104
2000 Hamburg 76
☎ (040) 220 60 45
Commodore Vertragshändler
Hardware Software
Beratung Service
Fachbücher

Hannover

MARENO
Datensysteme
3000 Hannover – Georg-Str. 20
Tel. (05 11) 32 73 11

TCV STROETMANN **COMPUTERZENTRUM**
COMPUTER FÜR SMALL BUSINESS HOBBY UND SCHULE
Jetzt verfügbar, SHARP MZ 80 A, B und SORD mit PIPS-Programm
Software in reicher Auswahl
Entwicklungsabteilung im eigenen Haus
3000 Hannover 1, Podbielskistr. 129, Tel. (05 11) 6 96 63 29
Autorisierte EPSON-Vertragshändler und EPSON-Vertragsservice für den Großraum Hannover
JEDEN MITTWOCHNACHMITTAG SPEZIAL-DEMO

Heilbronn

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER — α — Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
alphatronic

Bürohaus Fegert & Staiger
Karlstraße 55 · 7100 Heilbronn
Tel.: 07131/83351

Hirschau

Hauptverwaltung und Versand
CONRAD ELECTRONIC
Europas großer Electronic-Spezialist
8452 Hirschau ● Tel. (0 96 22) 19-0
Telex 6 31 205 ● Filialen:
1000 Berlin 30, Kurfürstenstr. 145, Tel. (0 30) 2 61 70 59
8000 München 2, Schillerstraße 23a, Tel. (0 89) 59 21 28
8500 Nürnberg, Leonhardstraße 3, Tel. (09 11) 26 32 80

Mitglied im Bundesverband des Elektronik-Fachhandels

Kempten

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER — α — Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
alphatronic

GES · Graf Elektronik Systeme GmbH
Magnusstr. 13 · 8960 Kempten
Tel.: 0831/61930

Kiel

MCC Laden — **Micro Computer Christ**
Rathausstraße 4, 2300 Kiel 1
Telefon (04 31) 9 63 76
APPLE
TRS–80
PSI ψ 80
MZ–80 K
AIM 65
SYM 1
ALPHA 1
Software
etc.

Köln

Fachgeschäft für:
antennen, funkgeräte, bauteile, computer und zubehör
IN KÖLN UND BONN
elektronik
5 Köln 80, Buchheimerstr. 23
5 Köln 1, Aachenerstr. 27
53 Bonn 1, Sternstr. 102

Landau

DATA-SERVICE 1013
Computer-Systeme Software Zubehör
commodore apple computer
- autorisierter Vertragshändler
- gut ausgebildetes Fachpersonal
- eigene Werkstatt
- eigene Software-Abteilung
- zuverlässiger + pünktlicher Kundendienst

6740 Landau/Pf., Kramstr. 23
Tel. (06341) 84577 u. 20729

Lohne

HEWLETT PACKARD

Münch Datensysteme
Brinkstraße 43
2842 Lohne
Telefon
0 44 42/25 16

Ludwigshafen

SOFT- und HARDWARE
SÜSS GMBH
Rheinhorststr. 16
6700 Ludwigshafen 25
Service—Verkauf—Leasing—Wartung

Mannheim

schappach computer
6800 mannheim
86 37-38 tel.12662
WIR FUEHREN
APPLE ATARI SHARP ITT MINICOMPUTER
EPSON AXIOM PAPER TIGER DRUCKER
WIR BIETEN
*BESTPREISE*SERVICE*BERATUNG*SOFT-WARE*LIEFERFAEHIGKEIT*ERFAHRUNG..!

Markdorf

Rechnersystem CS-2000
Computershop GmbH
SYSTEMBERATUNG
D-7778 Markdorf · Mangoldstr. 10
Tel. 07544-3058 p · Telex 734628 msbd

München

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
alphatronic
Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

Dr. Richtmann & Eder GmbH
Arnulfstraße 44 · 8000 München 2
Tel.: 089/55 84 21

Münster

AIM-65 (Rockwell)
apple® computer
Reichhaltiges Zubehör
Epson-Gebietsvertretung
Schnellversand innerhalb 24 Stunden
Norbert Hunstig
Labor für Nachrichtentechnik
Olfersstraße 3–5 (Nähe Dahlweg)
D-4400 Münster i. Westf.
Tel.: (02 51) 7 63 48 · Telex: 8 92 496 hunms d

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
alphatronic
Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

Guttermann-Büscher KG
Tel.: 0251/30201
02561/2012-13

Nürnberg

Video-Genie, ATARI, NEC PC 8000, SHARP, CBM VC-20, Sorcerer, Monitore und MX-80-Drucker für alle Computersysteme.
MICROPOINT elect. gmbh, Werderstr. 18a,
8500 Nbg. 20, (09 11) 53 74 40, Mo.–Fr. 10–18 Uhr

Nürnberg

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
alphatronic
Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER

Schuster & Walther
Innere-Cramer-Klett-Straße 4–8
8500 Nürnberg · Tel.: 09 11/53 34 01

apple computer
bei: SOLARIM
Solartechnische Gesellschaft m. b. H.
Roritzer Str. 28, Tel. 0911 / 33 48 35
8500 NÜRNBERG 90, Postf. 910 349
apple Vertragshändler Nordbayern

Wagner GmbH
COMPUTER VERTRIEB
Zubehör, Software, Service
AUSSTELLUNG und VERKAUF
Fürther Straße 338
8500 Nürnberg, Tel. (09 11) 32 90 60/61
Telex 6 22 545

Oberhausen

Autorisierter Vertragshändler
für
apple CENTRONICS
HEWLETT PACKARD HP 85/HP 87
Kamp-Bürosysteme
Vestische Str. 89 · 4200 Oberhausen 12
Tel. (02 08) 89 00 86 · Telex 08 56 578

Offenbach

EURACOS
Mikrocomputer/Taschenrechner/Software/ Fachliteratur
Atari, Apple, Acorn, Casio, Centronics, Epson, HP, Sharp, Sorcerer, Texas Instruments, Video Genie
EURACOS computer-studio
Seligenstädter Str. 48
6050 Offenbach, Tel. (06 11) 89 67 24

Osnabrück

Heinicke-electronic
Apple Tandy Sharp Videogenie Centronics
Kommendenestr. 120 4500 Osnabrück Tel. (05 41) 8 27 99

Osterode

Mikrocomputer – EDV-Anlagen – Centronics-Vertragshändler

Computer: Lomac, Apple, Atari, DAI, Vid.-Genie u.a.
Drucker: Centronics, Epson u. a.
Software, Literatur, EDV-Papiere, Service.

G. Ramisch
Scheffelstr. 2–4, 3360 Osterode
Tel. (0 55 22) 7 25 55

Regensburg

Jodlbauer-Elektronik
Wöhrdstraße 7, 8400 Regensburg
Tel. (09 41) 5 79 24
Computer (Hardw. + Softw.) u. Peripherie
ITT – APPLE – SHARP – DELPHIN – EPSON

Rosenheim

Georg Mylius Microcomputer Vertriebs GmbH
Kapellenweg 5 a · 8200 Rosenheim
Telefon (0 80 31) 8 27 92
SHARP Computer Hard/Software
Hewlett-Packard, Commodore VC-20

Saarbrücken

Elektronik- und Funk-Vertrieb GmbH
Mikrocomputerteile, Elektronik, CB- und Amateurfunk, Zubehör.
Vorstadtstr. 31, Tel. (06 81) 5 67 57,
6600 Saarbrücken (Nähe Schloßplatz).

Saarlouis

6630 Saarlouis,
Lothringerstraße 9
Minninger
ELEKTRONIK · FUNK

Solingen

Der COMPUTER Laden
TANDY APPLE ATARI CBM VIDEOGENIE
EPSON OLYMPIA CENTRONICS PLOTTER
LAUFWERKE MONITORE DISKETTEN
INDIVIDUALSOFTWARE INTERFACES
Siegmundweg 4
5650 Solingen 1
Telefon (0 21 22) 5 16 37

Stuttgart

Arlt
Bauelemente für die Elektronik
Industrie- u. Laborbedarf
Arlt Elektronik, 7000 Stuttgart 1
Katharinenstraße 22, Fernruf 07 11/24 57 46

Stuttgart

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
alphaTronic
Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
Bierbrauer & Nagel KG Bereich Microcomputer
Breitwiesenstraße 5 · 7000 Stuttgart 80
Tel.: 07 11/7 86 21

MICRO-COMPUTER-STUDIO
Ihr Partner in STUTTGART für das gesamte Programm von
APPLE · TANDY SHARP
Informations-Prospekt gratis
eschenbrenner + sauer gmbh
Ludwigstr. 87 A · 7 Stuttgart W · Tel. 0711/61 22 52

OLYMPIA BOSS
Tandy-TRS-80
Video-Genie I/II
LNW80 Color
Heath/Zenith 89
Komplettsysteme-Sonderzubehör
HALLER & TIETZE GmbH
Fachgeschäft für Computer und DV-Organisation (Buchhandlung für in- u. ausl. Fachliteratur).
7000 Stuttgart 1, Leuschnerstr. 16 (Berliner Platz), Tel. (07 11) 29 37 92

mm electronic
Michael Matrai · Europaplatz 20 · 7000 Stuttgart 80
Verkauf und Service von Micro-Computern, Peripherie, Interfaces, Zubehör und elektronischen Testgeräten
HEATH ZENITH
ATARI
☎ 0711/7156775

WIRTH
Ihr Computerpartner für Labor – Werkstatt – Fabrik
Verkauf auch an Privat.
ATARI + GENIE + NEC + OKI + SEIKOSHA + ZENITH
Einplatinen-Computer nach mc
Mühlstr. 25, 7064 Remshalden 1, Tel. (0 71 51) 7 12 26

Stuttgart

TA Micro Computer-Laden
Konrad Wessermeiel
7000 Stuttgart - 1
Silberburgstr. 162
Tel.:0711/622457

Ulm

WESTRONIK
apple computer
Sterngasse 1, 7900 Ulm, Tel. (07 31) 6 42 71

VS-Villingen

Tandy Radio Shack
H.-U. Fischer & Partner
Gottlieb-Daimler-Str. 7
7730 VS-Villingen
Telefon (0 77 21) 7 00 46
Vertragshändler – Entwicklung von Sondersystemen

Weiden

ROSCHER
Zentrum für Büro+Technik
KA RO
8480 Weiden, Liebigstr. 11, Tel. 0961/310 25
Generalvertretung von:
hp · commodore

Wiehl

Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
alphaTronic
Der deutsche Micro von TRIUMPH-ADLER
Electronic-Büromaschinen W. Halstenbach
Wiehl-Center · 5276 Wiehl
Tel.: 0 22 62/9 32 00

Wiesbaden

» COMPUTERHAUS «
Hardware · Software · Beratung · Service
apple · ATARI · Honeywell Bull
6200 Wiesbaden · Tel. (0 61 21) 37 36 36
Rheinstr. 106

mc-einkaufsführer

Würzburg

Felix-Dahn Str. 5
8700 Würzburg
Tel.(09 31) 7 26 72
MICRO-COMPUTER-SYSTEME

Anzeigenschlußtermin:
Heft 5/82: 2. 4. 82
Erscheinungstermin: 3. 5. 82

Schweiz

Zürich

Microcomputer - Perepherien - Software - Fachbücher

microspot
Microspot AG, Sihlfeldstrasse 127
CH-8004 Zürich, Tel. 01/2 41 20 30
Montags geschlossen

Bern

COMPUTERLAND AG
Bei uns finden Sie
APPLE, CBM, SINCLAIR, EPSON, DIABLO
FACIT, WATANABE, SHARP, OLYMPIA
und vieles andere was dazugehört
Länggasstrasse 43/45, CH-3012 Bern
Telefon (0 31) 24 25 54

mc-programmbörse

Suche Software

Makro-Assembler zu kaufen gesucht für 8- od. 16-Bit-Rechner, der IBM/370-ähnliche Makros auflöst (z. B. GBLA, SETA, ANOP, AIF, AGO, MEXIT usw. in den Makros). Zuschriften unter mc 4014

Suche Software für **astrologische Berechnungen.** Gößl, Klugstr. 49, 8000 Mü. 19, ☎ 089/15 20 69/60

Nebenverdienst für Programmierer. Entsprechende „Software-Info" gegen Freiumschlag. Luther-Verlag, Elisabethenstr. 32, 6555 Sprendlingen

SOFTWARE-AUTOREN gesucht! Machen Sie aus Ihren Programmierkenntnissen einen lukrativen Verdienst! Auch nebenberuflich! Info gegen 5 DM als Scheck oder bar bei Computertechnik. A. Schneider, Postf. 4, 8542 Roth 3

Software-Tauschzentrale, Info gegen Freiumschlag: Postfach 22, 6994 Niederstetten

Sharp MZ80K: Suche Software zum Tausch oder Kauf.
☎ 0 25 63/59 31

TDL-Z80-BASIC aus RDK-BASIC-Interpreter läuft nicht. Wer kann helfen? F.-J. Welsch, Erbachstr. 27, 6625 Püttlingen

Treibersoftware für Mini-Kass.-Laufwerk (Philips) am AIM-65 gesucht! Jörn Kändler, Liebenwalderstr. 41, 1000 Berlin 65

CBM 8032, Steuer/Lohn/FiBu/Text. K. Dietz, Rilkestr. 23, 7100 Heilbronn

Biete an Software

CBM-Programmtausch,
☎ 0 30/7 86 91 00

MZ-80K: Pass 5 f. Ass. assembliert in Speicher, dazu viele kostenlose Progr. DM 49.–. Block, Igelweg 2, 3101 Hambühren

TRS-80-SOFTWARE: Bücher, Spiele, Utilities. G. Sender, Moselstr. 39, 5000 Köln 50. Katalog gegen 2 DM Briefmarken

SOFTWARE für TRS80 + VIDEOGENIE. **NEUES AUS USA:** BIG FIVE Nr. 7 Defense Command DM 45.–, Scarfman, Laser Defense DM 45.–, Alien Defense, Institute DM 59.–, Forbidden Planet DM 118.–, Astroball DM 50.–. **SPIELE:** Alle BIG FIVE DM 45.–, Cosmic Patrol, Missile Attack DM 45.–, Space Rocks, Defend DM 40.–, Olympic Decathlon, FS1 Flight Simulator DM 75.– usw. **Hilfsprogramme:** Disassembler, Basic (5 Prg.) DM 45.–, High Speed DM 70.–, Machine Code to Basic, Step 80 DM 50.– usw. **Systemsoftware:** Newdos 80 2.0 DM 435.–. LDOS 5.1 DM 445.–, Pascal 4.3 DM 350.–, NEU, NEU: CFORTH (Tape 16 K) DM 199.–. **Hardware-Zusätze:** Speichererweiterung auf 48 K f. TRS80 DM 418.–, Video-Genie DM 450.–, Geschwindigkeitserhöhung (50 %) DM 75.–, Joystick TRS80+VG DM 118.–, Expansions-Interf., Platine DM 245.–. **Hardware-Systeme:** Video-Genie I DM 1495.–, Expander 32 K DM 1275.–, Floppy, Monitor, Drucker usw. Achtung: Alle Hardware-Artikel werden mit einem kostenl. Softw.-Starterkit gel. – COMPUTER SERVICE, Die Bruchweide 13, 6842 Bürstadt, ☎ 0 62 06/89 76. Katalog gegen Gebühr von DM 2.– (Briefmarken) erhältlich. Versand per Nachnahme oder Vorkasse (+ Porto). Preisänderungen vorbehalten.

Software-Kassetten! Durch Großeinkauf günstig. Liste gegen Freiumschl. N. Schenk, Händelstr. 81, 6100 Darmstadt 23

CBM 30xx: verschiebb. Routine speichert B-Schirm in Arrays und zur., ideal f. B-Schirmmasken od. Spiele, DM 15.–. Getstring, Instring u. a. je DM 10.–. Info gegen DM 2.– bei: T. Brandt, Esmarchstr. 21, 2300 Kiel 1

CBM/PET als Terminplaner, ansprechende Grafiken. Umschaltbar Weltuhr oder große Digi-Ziffern. Bei Erreichen von vorgewählten Terminen optisches und/oder akustisches Signal und Angabe, was geplant war. Info gegen Rückporto. Kassette DM 25.– NN. Ing. F. Jahnke, Am Berge 1, 3344 Flöthe 1

Finanzbuchhaltung für Kleinbetriebe mit CBM 8000 oder 4000. 255 Konten, 10 000 Buchungen. Umsatzsteueranmeldung und Bilanzierung automatisch. Sichere Handhabung. Programmierbüro Kastner, Nikolausstr. 3, 7500 Karlsruhe

Spitzenprmge. für VC-20: Maschinenspr., hochauflösende Farbgrafik + Ton. Kostenlose Liste von: F. Schäfer, Schnackebusch 4, 5106 Roetgen

AIM-65/PC-100: 8-K-BASIC m. Handbuch DM 150.–, Assembler DM 90.–. Klaus Rumrich, Goethestr. 53, 6457 Maintal 2,
☎ 0 61 94/6 34 17

CEDIT: Ihr TRS-80 als Textautomat, kein Vergleich mit herkömmlichen Systemen (z. B. Blocksatz, Stichwortregister, automatische Silbentrennung u. v. m.). Sofortinformation: CPB, Stiepelerstr. 46, 4630 Bochum

Astrologische Programme f. Apple-II-Plus u. CBM: Horoskopberechn., Transite, Solare, Geoz., Planetenknoten usw.: Astro-Software Christiane Landscheidt, Im Dorfe 14, 2804 Lilienthal. Info n. Voreins. DM –.80 Briefmarken

Software für CBM: Schach/Space Invaders je DM 29.–; Bowling + Hockey DM 19.–; Roulette + Poker DM 19.–; Super Star Treck DM 19.–; Textver. DM 59.– u. v. a. Info bei: J. Weidmann, Erlenweg 34, 7150 Backnang

AIM-65: Plot-PGM mit x,y-Eingabe und Statistik, PGM zur Relais-Steuerung (Platine + Schaltung). Info DM 2.–! R. Borchers, Habichtweg 19, 5600 Wuppertal 1

TRS-80-Programme preiswert von H. Scheve, Fach QS, 6842 Riedrode

BASIC-SAMMLUNG BAND 1: 18 Listings (Textverarb., Mathe, Biorhythmus, Spiele) mit ausführlicher deutscher Beschreibung DM 36.80. Im Fachhandel oder direkt (+ NN): Luther-Verlag, Elisabethenstr. 32, 6555 Sprendlingen

Prgr. f. CBM, VC-20, ZX-81 günstigst (auch Tausch) gegen Freiumschlag (nur DIN A5, DM 1.50 Porto) von M. Zeller, Postfach, 8901 Batzenhofen

Achtung! **TRS-80 + Video-Genie:** Spitzenprogramme in Deutsch zum kleinen Preis auf Kassette. Info: K. Hildebrandt, Jahnstr. 35, 8130 Starnberg, ☎ 0 81 51/32 66

Softwareerstellung für VC-20. A. Böhne, Dangersstr. 8, 3000 Hannover 21

Div. Progr. f. SINCLAIR ZX80/81. H.-J. Brand, Schaufelderstr. 33a, 3000 Hannover 1

ZX-80/81 (8 K ROM, 16 K RAM): Space Invader, Galaxy Wars, Asteroids u. a. je DM 25.–. Info geg. Porto bei: M. Hoppe, Dülferstr. 21e, 8000 München 45

MZ-80K: ML-Programme: 16 neue Grafikbefehle, Basic SP-5050, Vier gewinnt, Life 50-80 u. a. Info kostenlos! G. Gerhardt, Siekhammer 34, 4930 Detmold

mc-programmbörse & minimarkt

Biete an Software

SORCERER-Programme: Datenbank, Statistik, Textverarb., Hilfsprog. u. a.; Programmentwickl., Compilierung. CP/M, Disk erfdl.: ☎ 02 28/31 39 58

TRS-80- u. Video-Genie-Programme. Kommerziell u. technisch: FiBu, Text u. Kunden, Faktur., L u. G, Kasse, Wareneing., Stat., Lager, Finanzen, Kredit, Hypo, G-G & G Data Service, Frankfurter Str. 1, 6368 Bad Vilbel 1

ZX-81-Software, z. B. Biorhythmus. Info bei: C.M.S., Hainzenbachstr. 29, A-4060 Leonding (Vers. auch nach Deutschl.)

Kalk.-Programme f. Tore u. Fenster, CBM, preisg. individuelle Lösungen, alle Parameter w. berechnet. KTC, Papiermühle 55, 5160 Düren

Genie Text Kommerzielles dt. Textsystem DM 495.–. MCS Zender, Johannesstr. 76, 5300 Bonn 3

TRS-80/GENIE: Neu! Debug-Paket mit Monitor, Editor, Assembler. Kass. DM 55.–. Info gratis! Funke, Corneliusstr. 26, 8000 München 5

Applesoftware: Spiele – Utility. Info geg. Rückumschlag: C. Rothe, Trautenwolfstr. 9/III, 8000 München 40

Sargon-Schachprogramm für CBM. Zur Zeit stärkstes Schach-Prgm. 6 Spielst. Für CBM 20XX DM 50.–. Für CBM 30XX, 40XX, 80XX DM 100.–. Schürmann, Pf. 1418, CH-6020 Emmenbrücke

Mit 6502-Assembler holen Sie mehr aus Ihrem CBM. 1 Assembler, alle Betr.-Systeme. 1 Kass.: 1 K Code, 100 Label (6 Bu). 2 Kass.: Code bel lang, 300/1500. Label (6 Bu) bei 8/16 K. Kass. DM 90.– FLOPPY-4040 DM 100.–. Info bei: Strobel, Postfach 71 84 06, 5000 Köln 71

TRS-80 und Video-Genie: Space Invader, Galaxy Invasion, Super Nova, Meteor Mission 2, Cosmic Fighter, Attack Force, Robot Attack je DM 34.50, FS1 3D Flugsimulator DM 49.90, Sargon-II-Schach DM 49.90. **Hardware für Video-Genie:** Level IV Romexpander DM 98, Kleinschrift-Modul DM 98. R. & K. Soft · Postfach 1332 · 3540 Korbach

APPLE-II + Software: Die 7 Konti, Kontrollfinanzprogramm für Bank, Postscheck, Sparbuch, Haushalt, Status, Bilanz, Saldo usw. Immer up to date mit Finanzen. Superleicht zu bedienen! In deutscher Sprache sFr 79.–. Elcomel S.A., CH-1815 Clarens, ☎ 0 61/78 36 53

TI 59 + Drucker, Betriebssystem für unbegrenzte Datenspeicherung + Textspeicherung + Daten-Textsuchen, Magnetk. + Beschr. DM 10.– im Brief od. Postscheckkto. Kln. 1878 83-506. H. Fabian, Korbacher Str. 1, 5000 Köln 91

Apple: Original-Pascal-System, 6 Disketten mit zus. Formatter, Handbücher aus Systemverkauf, nur DM 280.–. ☎ 0 28 43/14 58

TRS-80 verk. Fortran, Newdos 80.2 mit dt. Manual (MOD 1), Patches um TRS.DOS 1.3 (MOD 3) mit Shugart-Disk zu betreiben, Prgme. f. MOD 3 Liste geg. Rückporto von: Michael Müller, Asangstr. 224, 7000 Stuttgart 61, ☎ 07 11/32 55 95

Knack analysiert die Adressenbelegung von Kass.-Programmen und durchforstet Programmkassetten (für VG u. TRS). Info geg. Rückumschlag: D. Loog, Frankfurter Str. 338, 5000 Köln 91

VC-20-Super-Software! 100 Progr. je nur DM 5.–! Katalog DM 2.–! Treichel, Mittelbruchz. 105, 1000 Berlin 51

Alphatronic, Adressenverwaltung – Allerlei Nützliches – Spiele... Liste bei Jürgen Voss, Mixsieperstr. 10, 5630 Remscheid

CBM/PET, Berechnung: Schwingkreis, komplexe Grundr., Timer 555, aktive Filter, OP-Verstärker, Polygon; Umrechn.-Tabelle Hex-Dez; Programm ausdr.; Info DM 1.– Briefm. J. Sieber, Raffeltersteige 15, 7100 Heilbronn

Textverarbeitung mit dem **AIM-65** DM 90.–. Groß- und Kleinschr., Einzelzeichen löschen + einfügen, Blocksatz (Drucker). Info gegen Freiumschlag. R. Witulski, Fritz-Pütter-Str. 14, 4400 Münster. ☎ 02 51/77 85 67

Suche Hardware

COMMODORE, APPLE und **HP** gesucht! ☎ 0 43 21/7 16 23

Suche **TRS-80 M1 L2,** möglichst Bauj. 80 o. später. Monitor und CR nicht unbedingt erforderlich. ☎ 0 57 71/20 29, nach 18 Uhr

Kartenleser. Suche optischen Kartenleser (Markierungskarten) HP9160A. Freie Waldorfschule, z. Hd. Hr. Schenk, Rudolf-Steiner-Str. 4, ☎ 0 75 22/30 69

Nebenverdienst für Elektroniker. Entsprechendes „Interface-Info" gegen Freiumschlag, Luther-Verlag, Elisabethenstr. 32, 6555 Sprendlingen

COMMODORE, APPLE oder AIM-65 gesucht! ☎ 0 89/60 54 10, abends

Suche einen **TRS-80** (von Lev. I 4 K bis Lev. II 16 K). ☎ 0 89/6 92 46 10

Intellec Prompt 48 (gebraucht) gesucht. ☎ 0 62 21/1 44 10

Biete an Hardware

PET/CBM/VC20-Zubehör: Typenraddrucker Orig.-Pr. 35 inkl. eingeb. IEEE/IEC-Interface DM 1620.– (auch seriell od. Centronics) · **Bidir. IEC/V24** Interf. DM 450.– · 220VAC Schaltinterface ab DM 155.– · Versch. Interf. lieferb. · **DOT-Grafikplatine** (64/128 000 Pkt.) DM 480.– · Eprom-Prog.-Ger. alle Typen 2 K–4 KByte ab DM 180.– · Eprom-Löschger. ab DM 115.– · 8-Bit-A/D-D/A-Wandl. DM 120.–/80.– · 10-Bit-A/D-Wandl. DM 295.– · 12-Bit-A/D-D/A-Wandl. DM 240.–/273.– · 16-Kanäl-A/D-Wandl.-Plat. DM 390.– · dto. 12-Bit 50-µs-Plat. DM 820.– · Cass.-Rec. m. Zählw. u. Lautspr. DM 198.– · User-Port-Exp. ab DM 220.– · 16-Bit-User-Port DM 264.– · Eprom-Platzexp. DM 230.– · Aufrüstung 3008/4008 a. 16 K DM 115.–/a. 32 K DM 215.–/**Umbau 4016/32 auf 8000er (80 Zeichen)** DM 154.– (Platine einsenden) · Neu! Sp.-Erw. 2001 8 K DM 270.–/16 K DM 470.– · 4-K-RAM-Block DM 174.– · Preise inkl. MwSt. · Liste kostenlos **L. Bockstaller,** Groß- u. Einzelhdl., Berneckstr. 7, 7000 Stgt. 80, ☎ 07 11/68 43 65

KISS-Computer (wie Alphatronic) mit 2× 160 K Floppy, Vorführmodell zum Sonderpreis DM 5500.–; Tandy Line Printer (Centronics 779) mit Kundenauftrag (sehr wenig gelaufen) mit Kabel DM 1000.–. SOCOMP Microcomputer Handelsges. mbH, Rheinwallgraben 28, 4040 Neuss, ☎ 0 21 01/2 57 89

1 Philips-Büro-Computer P 358/1000, 24 K/672 Magnetstellenkonto, 1 Philips-Kassettenlaufwerk P 145/3, 1 Philips-Schnelldrucker P 150 gegen Gebot zu verkaufen. **HAWA HANDELSWAREN-VERTRIEB ISERNHAGEN,** Daimlerstr. 7, 3160 Lehrte, ☎ 0 51 32/40 43, Tx. 9 23 450

Eurocom-II inkl. ASCII-Tastatur und Software (Makro-Assembler, Editor) für DM 1390.–. D. Höhn, ☎ 0 61 51/71 41 84

Neues für CBM-PET! Statt Floppy-Digitalrecorder 11 KBaud (8 K ca. 8 s) 600 K Kapazität (C-60) 4 K! Software in EPROM (aufwend. Filemanagement). Hardware, Recorder + EPROM DM 585.– exkl. Infos bei: H. Gosebruch, Limmerstr. 33, oder H. Volkers, Arndtstr. 10, 3000 Hannover

Sharp MZ80A 48 KB DM 2278.–; **Epson 80FT** DM 1628.– + Interf. für **Sharp MZ80K** DM 1948.–; grüne **Acrylscheibe** für MZ80K DM 19.50. ☎ 06 11/41 38 17

3 VERLÄNGERUNGSPRINT, 64pol. Ausf. f. Europakarte, doppelkasch., je 70 µm, Strom >5 A, üb. äußere Leiter möglich. **2 CPU-8085-KARTEN,** Singleboard-Computer, Feltron, best. u. funktionsgepr., DMA möglich, Par.-/Ser.-Schnittst. 75–9600 Baud! ☎ 0 62 24/5 38 64

Apple Graphics Tablet, Vorführgerät DM 1999.– inkl. MwSt. **CP** Computer Products GmbH, Stresemannstr. 19, 6450 Hanau, ☎ 0 61 81/3 13 35

EPSON TX808 mit Apple-Interface, aus Zeitmangel kaum gebraucht, DM 1150.–. ☎ 0 21 01/52 83 44, 8–17 Uhr

CBM 3032 und **PET,** Garantie. Progr., ☎ 0 43 21/7 16 23

Achtung, CBM-Anwender! Eprom-Programmiergerät für 2716 + 2516 + 2532 (z. KL4K), anschlußfertig inkl. Software für alle CBM nur DM 295.–; Umschaltplatine 16fach für 2 K/4 K Rom/Eprom, Softwareumschaltbar, anschlußfertig nur DM 295.–; 4-K-Ram-Karte, batt.-gepuffert, nur DM 195.–; hochauflösende Grafik für 3000er-/4000er-Serie nur DM 285.–. Hard- oder Softwareprobleme? Anfragen lohnt sich. Wo? U. Blumenthal, Petrusstr. 6, 5300 Bonn 3

Epson-Farbbandkassetten, 3 St. DM 85.45 inkl. MwSt. V-Scheck frei Haus. DATA-Jörns, 3101 Winsen, ☎ 0 51 43/14 60 od. 80 39, Tx. 9 25 211 atj

Sinclair ZX81 zu verkaufen f. DM 310.–. ☎ 0 89/6 92 46 10

HP-41CV-System DM 1600.–, Drucker, Kartenleser, Lesestift, wegen Systemwechsel auf HP 85. ☎ 08 71/7 81 23

Drucker PT4 (neuwertig) abzugeben, günstig inkl. CBM-Interface. ☎ 0 22 04/7 38 03

Verkaufe: **Apple II, 48 K** (1 J. alt) mit 16-K-Speichererw., IBS-Pal-Karte, Videoeingang f. Farbferns., dazu noch 10 Disks voll mit Software wie Pascal, Supertext, Spiele usw., VB DM 4000.–. ☎ 0 61 08/32 25

Verkaufe **Pet 2001.** ☎ 0 89/16 45 49

VC20, 8 KB RAM, m. Datasette, Programmen u. BASIC-Kurs (Christiani) DM 1000.–. ☎ 0 27 35/55 65

HP41C mit 4 Speichermoduln zus. DM 750.–. H. Schultz, Birkenweg 11, 6239 Eppstein, ☎ 0 61 98/96 07

Pet/CBM: Eprom-Umschaltplatine, 3 Eproms pro Platz, per Pokebefehl umschaltbar, für UD3-4-5 DM 99.–. **24-K-Speicherkarte** für Pet DM 134.–. **Porterweiterungskarte** 2X VIA6522 DM 119.–. ☎ 0 53 26/84 16, ab 18 Uhr

Originalverpackt zu verkaufen: **Dai 48K** inkl. alle Sehnst. DM 2850.–; **Epson MX80** inkl. Sip Sehnst. DM 2050.–; **Superboard 4K/8K** DM 630.–/DM 690.–; alle Geräte mit Garantie und ausgiebiger Dokumentation und Software. Leibundgut, Wagnerstr. 25, CH-3007 Bern, ☎ 0 31/45 07 79/65 27 57

SYM 8-K-Basic ROM V1.1 + alle Unterl.: DM 150.–. Schlemper, Bühlenstr. 52/5, 7031 Holzgerlingen

Exidy Sorcerer DM 2900.– 64 K Basic + Assemb., Tast., IOs (Z80). ☎ 07 61/55 11 16

NEUMÜNSTER Commodore-, HP-Computer und Software. Ing.-Büro Moebius, Hauptstr. 19, ☎ 0 43 21/7 16 23

SHARP MZ-80K System I, 48 K, 2 Tastaturen. ☎ 0 42 71/54 50

Umbausatz für Ihren TRS-80, Kleinschreibung/Umlaute, DM 120.–. CPB Bochum, ☎ 02 34/77 05 16 od. 52 15 14

TI 99/4, RS232, DISK-CONTROLLER, ¼ MB FLOPPY, Programme, auch einzeln zu verkaufen. ☎ 02 21/79 57 69

Verk. **ZX-81** (neu) f. DM 300.–. Fritz, Weißer Str. 32, 5000 Köln 50

Systemaufgabe Elzet Z80 mit best. CPU Dyn. RAM (32 K), EPROM (28 K), Karte inkl. Mowi. Assm.-Edit. Basic, Debug, Dis-Softw. DM 1500.–. ☎ 0 61 90/64 59

SUPERBOARD II mit Gehäuse, 8 K RAM, 5A-Netzt., 6522,2 MHz, 50 Z/Zeile, RS-232, neues Mon.-EPROM, Software und Lit. DM 750.– VB. ☎ 0 61 45/3 27 72

Z80-EPROM-PROGRAMMIERER, ECB-Bus. 2508/16/32/64; 2716/32/64. Nur +5 V erforderl.! Leerk. DM 80, best. + get. DM 423.75. CP/M + Nasc.-Softw. lieferbar. 16 k RAM/EPROM, ECB-Bus. Gem. bestückb., Bank Select, 2-k-Weise ausblendb. Opt. Datensicher. d. Akku, 4 MHz. Leerk. DM 90.40, best. + get. alle Opt. DM 282.50 (ohne Speicher). Preise inkl. MwSt. Info: List u. Niemann, Oranienstr. 35, 6200 Wiesbaden, ☎ 0 61 21/37 14 46 o. 84 06 63

Thermodrucker von Dataproducts, Vorführmodelle, technisch einwandfrei, für **DM 890.–** (inkl. MwSt.) zu verkaufen. Druckleistung: 80 Z/s, 5×7-Dot-Matrix, 80 Zeichen/Zeile. ☎ 0 40/6 30 34 30

PC-100 SIEMENS (AIM-65), ungebraucht, für nur DM 1300.– zu verkaufen. ☎ 0 61 63/14 46

Video-Genie LD 16K mit Fernseher und versch. Prog. zu verk., ½ Jahr alt, VB DM 1400.–. Klaus Dicks, Kirchstr. 5, 5231 Udert, ☎ 0 26 84/75 22

Video-Genie II, neu, m. Garantie DM 1400.–; Zenith-Monitor grün, 12", 18 MHz, DM 350.–; MIOS-Software-Kassetten C10 = 10 Stück DM 30.–. Lammich, Gelieustr. 6e, 1000 Berlin 45, ☎ 0 30/8 34 29 53

VC-20, 8-K-RAM-Module DM 135.–. W. Rapp, Robert-Raudner-Str. 8, 8042 Oberschleißheim

HP-97 m. Pgm.-Pakete, VB DM 1200.–; **AIM-65,** 4 K, Basic, Assembler, Netzteil, DM 1200.–. ☎ 0 27 41/2 42 40

APPLE II+, 48 K, DOS 3.3, m. zwei Laufw., 4 Mon. alt, ungebraucht, m. seriell. u. parall. Interf., DM 4500.–, m. 12"-Monitor DM 5000.–. ☎ 06 41/3 54 20, abends

Minitool v. 1.1 f. TRS-80/Video-Genie: ROM-Erweiterung 12 auf 14 K mit: Repeat / Entpr. / Blink-Cursor / Slow-List / Shorthand / Hex-Dez / Dez-Hex / Lowercase-Soft / Hardcopy / Merge / Old / Found-Error / Entspacer DM 168.–/DM 148.–. Infos anfordern: RB-Elektronik, Bourauelerstr. 13, 5208 Eitorf, ☎ 0 22 43/56 63

Verkaufe **ZX-81+,** 16 K RAM, DM 580.–; Walther-Metallpapierdrukker mit 10 Rollen Papier + Interf. f. VG DM 520.–; V-Genie-Progr. Info anfordern! R. Wisotzki, Bessemerstr. 16, 6000 Frankfurt 60, ☎ 0 61 94/3 35 64

FLOPPY, 8", SA801 (Shugart), neuw., m. Doppelgehäuse, VB DM 1300.–; el. Schreibmaschine (IBM) aus DV-Anl. (mit Zugmagn.) DM 400.–. ☎ 0 21 51/54 62 91

UMS-85-MIKROCOMPUTER-BAUSATZ auch für sFr. 290.– in der Schweiz erhältlich. Elektronik-Versand, Postfach 427, CH-8330 Pfäffikon

Atari 400+NT, Sonderpreis neu DM 1310.–; Normalpapierkopierer NP DM 9350.–, VB DM 5000.– oder Tausch gegen MC-SYSTEM mit Drucker, evtl. FLOPPY. B. Arnet, Hauptstr. 43, 8751 Elsenfeld, ☎ 0 60 22/47 72

FLOPPY-Laufwerke, 35 Spuren, dopp. Aufz. (Shug. SA400, MPI), wenig gebraucht, nur DM 398.–; **Netzteil-Bausatz** +5/+12 V DM 138.–; PIO 8255 nur DM 5.65; Sieben-Segm.-Anz. MAN 8640 DM 2.80 i. M. Mind.-Bestw. DM 50.–. H. Bonk EL., Europaplatz 20, 7000 Stuttgart 80

Fernschr. i37 mit Lochstr., HB DM 250.–. M. Lipp, Alicestr. 15, 6105 O-Ramstadt

AIM-65 im Gehäuse, 12 K Basic, Video, VB DM 1250.–. ☎ 0 91 26/74 19

Kleinschrift für TRS-80 mit Unterlängen und Umlauten. Umrüstsatz mit Einbauanleitung DM 98.–. RB-Elektronik, ☎ 0 22 43/56 63

Eltec-Grafik f. CBM 30XX, VB DM 480.–. ☎ 0 30/7 52 83 32

Expansions-Interface für Tandy TRS-80 Modell 1 kompl. mit RAMs, deutsche Herstellung DM 990.–; für Video-Genie (2 Jahre Garantie) DM 1090.–; Bausatz kompl. ohne Gehäuse DM 680.–; Platine DM 225.–; Bauanleitung DM 35.–; viel Peripherie ab Lager lieferbar. CE Computer Elektronik GmbH, Reichshofstr. 55, 5840 Schwerte 3, ☎ 0 23 04/6 18 82. Händleranfragen erbeten

Teletype ASR33 als Drucker mit RS-232, 110 Bd., Preis DM 500.–. ☎ 0 23 05/6 15 15, ab 18 Uhr

2 Matrix-Drucker, fabrikneu! Binder-Datentechnik, Modell 1080, diverse Extras: Rot/Schwarz usw., Verkaufspr. (netto): je DM 3600.–; 1 Matrix-Drucker BM 132, gebr. Interface: Plotting, diverse Extras: Vor-/Rückw.-Druck usw., Verkaufspreis (netto): DM 3500.–. Kühl KG, Datentechnik, Mainzer Landstr. 147, 6000 Frankfurt/M. 1

AIM-65, Gehäuse, Basic, Ass., VHB: DM 1250.–. ☎ 0 61 31/14 97 24, 0 61 44/4 18 60

Gelegenheit! Fernschreiber L015 als Drucker komplett mit Interface für CBM und Programm f. 2001. ☎ 0 73 31/83 21

Günstig: AIM-65, 4 K, 12 K Basic (Forth PL65/Assembler a. mögl.), Metallgeh., Zubehör. Bunse, 4630 Bochum, ☎ 02 34/70 50 52

Z80-ECB-Elzetkarten: CPU DM 270.–, 32 K RAM DM 320.–, 20 K EPROM, evtl. mit Software DM 300.–, 12 K EPROM DM 100.–, 4 K stat. RAM DM 120.–. Alle Preise VB. ☎ 02 41/51 24 01

Apple-II, 64 K: Z80-Karte, Monitor 80-Zchn.-Karte (kl./gr., deu. & ASCII), viel Software: CP/M, Word-Star, Pascal, Assembler, 20 Spiele; kpl. VB DM 4500.–. Hase, ☎ 0 23 61/1 56 91

HEATHKIT-Mikrocomputer-Trainer ET-3400 D und Mikroprozessor-Lehrkurs EE-3401 D, VHB DM 850.–. Zuschriften unter mc 4018

Pet 2001, 3001-Betriebssystem, 40 K RAM, Basic II, Tool-Kit vom Band, div. Spielprogramme, Verkauf VB DM 2200.–. ☎ 0 21 73/1 31 39

Neu in der Schweiz für Atari: 48-K-Speichermodul sFr 480; VC-20: 27-K-Speichermodul sFr 570; Sharp MZ-80 A mit 48 K sFr 2350; Sharp MZ-80 B mit 64 K sFr 4280; Sharp MZ-80 RM, 32 K RAM sFr 380. Ing. HTL T. Linder, Le Poyet, CH-1711 Bonnefontaine

EPROM-PROGRAMMIERGERÄT der Superlative für CBM 2000–8000, 2 K/4 K, lesen, schreiben, dublizieren, Test: Softw. auf Kass. o. Disk, kein Netzteil erf., Alugeh. DM 289.–, o. G. DM 199. **KRYSA DIGITALES,** Am Staufer Berg 10, 8430 Neumarkt, ☎ 0 91 81/79 70

Drucker, passend zu Apple, CBM 2000–8000, VC20, HP, Tandy TRS-80, Tektronix, Video-Genie usw. Verschiedene Modelle z. B.: Matrixdrucker 80–150 Z/s, Punktgrafik, Proportionalschrift, bidir. Druckwegopt., Einzelblattführung, Traktor, Pufferspeicher max. 32 k; Typenraddrucker usw. ab DM 1880.– anschlußfertig. R. Wiesemann, Pf. 20 16 05, 5600 Wuppertal 2, ☎ 02 02/51 04 44

Eurocom II, 48 KB RAM, inkl. Manuals und Software (Editor, Assembler, Basic), komplett DM 900.–. ☎ 0 70 31/27 11 68

DISKETTEN – DISKETTEN – Alle gängigen Formate u. Marken lieferbar. Kostenl. Katalog anfordern. Postkarte genügt. **Mikrocomputer-Zubehör-Versand,** S. A. Knapp, Pf. 20 04 85, 5300 Bonn 2

Tausch

EUROCOM-II-SOFTWARE zu tauschen gesucht. EUROCOM-II-USER-GRUPPE Herbert Gerstmayr, Riesstr. 67, 8000 München 50, ☎ 0 89/1 41 09 64

Tausche **CBM-8032- und VC20-**Programme. M. Folprecht, Maxdorfer Str. 14, 6800 Mannheim 81

CBM-Programmtausch. ☎ 0 30/7 86 91 00

SUCHE: **Sinclair, PET, EMUF,** Taschenrechner usw. BIETE: CBM-SPITZENSOFTWARE auch für VC-20. NEU: Auto-Start für CBM. B. Berger, Hochwiesmuhle 35, 6652 Bexbach 2, ☎ 0 68 26/63 44

Kontakte

Nebenverdienst für Computer-Besitzer (TRS-80, CBM, Apple u. a.). ☎ 02 41/3 06 81

Alphatronic, suche Kontakt zu Alfa-Usern. ☎ 0 76 23/19 49

Elektroniker sucht entgeltlich Unterweisung in 6502-Assembler, möglichst im Großraum Düsseldorf. Zuschriften unter mc 4015

Kontakte

Ingenieurteam (HW u. SW) schreibt Ihre individuellen Programme nach Spezifikation mit Dokumentation. Für **8048/49, 8080/85, 8086/88** in ASM, BASIC, FORTRAN, PLM. Alle PROMs möglich. Fehlersuche (HW u. SW). **Arbeitskreis Softwareentwicklung** Dipl.-Ing. D. Koch, 6761 Steinbach

Erfahrener **Programmierer** übernimmt nebenberuflich Assembler-Programmierung (65XX) im Raum Münster.
Zuschriften unter mc 4017

Programmierkurse im R. KA: Basic, Fortran, Pascal, Cobol, Assemb., 6502-Masch-Spr., Bedienung v. Tischrechnern. Einzelkurse. ☎ 07 21/84 82 23

Dipl.-Ing. übernimmt Programmierarbeiten in freier Mitarbeit. Zuschriften unter mc 4016

Verschiedenes

Alles für ZX80/81! Tastatur, ZX-Schach, Grafik... Infos gegen Freiumschlag von F+K-WARE, Rebenacker 1a, 2000 Hamburg 54

Erteile Basic-Programmierkurse in Berlin – direkt am Computer.
☎ 0 30/6 18 33 17, nach 18 Uhr

FORTH für alle Systeme mit **6502, 8080 (Z80), 6809:** Source-Listing 58.– (für Junior 85.–), Manual 25.–, Editor 60.–, Array, String 45.–, Assembler (6502) 140.–, Case-Statement. JUNIOR 4-K-Basic V1.2 120.–, 8-K-Basic V2.1 240.–, Mnemonischer Assembler 190.–, Handbuch 18.–, JUNIOR-COMPUTER auf EUROPA-KARTE (Schaltunterlagen, auch für NEU-ENTWICKLUNG geeignet) 30.–. Software-Unterstützung. 60-K-RAM-/EPROM-/EEPROM-Karte für Elektor-Feltron-BUS (virtueller Speicher) 285.–. K. Rehwald, Elisabethenstr. 56, 6100 Darmstadt

EUROCOM-2/V7: suche Interessenten an Sammelbest. Preise s. MC3/82, S. 18.
☎ 0 61 63/24 21, ab 16 Uhr

An alle Epson-MX-80-Besitzer! Für nur DM 20.– regenerieren wir Ihre abgeschriebene Farbbandkassette. Bitte DM 20.– in bar oder Scheck beifügen und gut verpakken (Bruchgefahr). Kassette mit Ihrem Namen und Adresse versehen! Dauer ca. 14 Tage. Neue MX-80-Farbbandkassette DM 30.–. Diskettenordner, Kunstleder, für 40 Minidisketten DM 56.60. Helmut Wagner GmbH, Computerzubehör, Lachhaustr. 22, 7900 Ulm 15

Mikrocomputer-Kurse für Anfänger direkt am Bildschirm.
☎ 02 02/30 23 72 + 30 30 92

Olivetti-S13/S14-Unterl. sucht bei großz. Unkostenverg.: Klein, Sohlweg 31, 3014 Laatzen 5,
☎ 0 51 02/27 51

EDV-Zubehör! Orig.-**QUME/DIABLO-Produkte.** Info: **Saak electronic,** Pf. 25 04 61, 5000 Köln 1,
☎ 02 21/31 91 30

Computertechnik-Ausbildung: Hard- und Software, Programmierung und Technik durch anerkannten Fernlehrgang. Ein kompl. Computer zum Üben und Entwickeln eigener Programme wird mitgeliefert. Informationen kostenlos durch: ISF Lehrinstitut, D-2800 Bremen 34, Abt. 8–121

Computer-Mietservice! An- u. Verkauf v. Geräten aus 2. Hand. Ing.-Büro R. Geis – S. Hollmann, Erfurter Str. 6, 6115 Altheim,
☎ 0 60 71/3 38 14

Durchkontaktierte Platinen, z. B. aus Zeitschriften. Epoxyd-Europakarte, chemisch verzinnt, mechanisch durchkontaktiert (mit Spezialmaschine) DM 65.– inkl. Versandk., Film, Bohren, Kontaktieren. SIEFER electronic, Am Lindeneck, 6430 Bad Hersfeld/Asbach, ☎ 0 66 21/7 62 06

Minikassetten-Betriebssystem, für alle individuell angepaßt, 6 k Baud, max. 2 Laufw., fertige Platine oder Bausatz m. Softw. **Arbeitskreis Softwareentwicklung** D. Koch, 6761 Steinbach

CBM-2/3/4/8001 Speicherbeleg., 630 Adr., DM 20.– · Beschreibung von ROM-Routinen für reelle Arithm., Tape- & IEEE-Bus-I/O Parameterübergaben an Maschinenprogramme etc. DM 25.– · Zusammen 80 Seiten A4 für DM 35.–. Katalog anfordern · H. J. Koch, Liegn. Str. 8, 3008 Garbsen 8

BASIC-WOCHENEND-SEMINAR: Lernen am Computer, jeweils max. 6 Teiln., inkl. BASIC-Unterlagen + Erfrischg., 2× 7 Stunden DM 320.–. 5620 Velbert 11, ☎ 0 21 27/29 28

Wer repariert DIABLO HYTYPE I? Zender, Johannesstr. 76, 5300 Bonn 3

Fernschreiberinterface + Softw. „List, Lprint, Bildschirmabdruck" für **TRS80 + Genie:** Info kostenl. Hovekamp, Weg 15, 4445 Neuenkirchen

Computer-Kurse in HH, HL, Kl und NMS. ☎ 0 43 21/7 16 23

LERNEN SIE PROGRAMMIEREN! Maschinensprache-Kurs (deutsch) auf PET/CBM/Apple-Computern: DM 340.–. Handbuch einzeln: DM 55.– (wird bei Kauf angerechnet). Ing.-Büro Wilke, Wilhelmstr. 72, 5100 Aachen,
☎ 02 41/3 06 81

VC-20: ROM-Listing, Routinen, Beratung und Verkauf. Ing.-Büro Moebius, Hauptstr. 19, 2350 Neumünster, ☎ 0 43 21/7 16 23

Auftrag für Gelegenheitsanzeige in mc

mc-programmbörse

Haben Sie ein Programm entwickelt, das vielleicht auch für andere Mikrocomputer-Anwender interessant sein könnte? Dann können Sie es zu einem günstigen Preis in der **mc-programmbörse** anbieten. Ihr Angebot sollte den Programmnamen, den Verwendungszweck, die Sprache, den Computertyp/KByte, das Medium (Floppy, Kassette, Listing usw.), den Preis und Ihre Anschrift enthalten. Zum Beispiel: **„Hausch:** Einkaufshilfe für Lebensmittel durch lfd. Verbrauchskontrolle und Bestandsprüfung in BASIC für AIM-65 oder PC-100, 4 KByte, Kassette, 20.– DM"

mc-minimarkt

Im **mc-minimarkt** veröffentlichen wir Gelegenheitsanzeigen für Verkaufsangebote, Kauf- und Tauschgesuche, Kontaktaufnahme bzw. Erfahrungsaustausch usw.

Preise für Gelegenheitsanzeigen in der mc-programmbörse und im mc-minimarkt:

☐ Private Gelegenheitsanzeige je Druckzeile 6.78 DM inkl. MwSt. Chiffregebühr je Anzeige 5.65 DM.

☐ Gewerbliche Gelegenheitsanzeige je Druckzeile 9.04 DM inkl. MwSt. (dürfen nicht unter Chiffre erscheinen).

Zutreffendes ankreuzen.

An den Franzis-Verlag, Anzeigenabteilung, Karlstraße 41, 8000 München 2

Name und Adresse ____________________

____________________ Abo.-Nr. ____________

Unterschrift ____ Ich zahle sofort nach Rechnungserhalt. ____ Datum

Ich wünsche folgenden Text zu veröffentlichen:
(bitte mit Schreibmaschine oder in Druckschrift in Groß- und Kleinbuchstaben ausfüllen)

in Spalte: ○ mc-programmbörse — suche ☐ Software — biete an ☐ Software

in Spalte: ○ mc-minimarkt — suche ☐ Hardware — biete an ☐ Hardware

Zutreffendes ankreuzen: ☐ Tausch ☐ Versch. ☐ Kontakte ☐ Chiffre

TÜV Norddeutschland

Wir sind eine anerkannte Gutachter- und Sachverständigen-Organisation mit über 1000 Mitarbeitern. Zu unseren Aufgaben gehören auch die sicherheitstechnische Begutachtung, Prüfung und Überwachung von kerntechnischen Anlagen (Kernkraftwerke, Forschungsreaktoren, nukleare Entsorgung u. a.).
Für unsere Abteilung

„Kerntechnik und Strahlenschutz"

suchen wir eine/n Mitarbeiter/in, der/die als

Diplom-Ingenieur

der Fachrichtung elektrische Meßtechnik oder Nachrichtentechnik

bereit ist, nach gründlicher Einarbeitung weitgehend selbständig zu erledigende Aufgaben zu übernehmen. Das Arbeitsgebiet umfaßt die Meßwerterfassung und -verarbeitung sicherheitstechnisch wichtiger Systeme, die Prüfung technischer Unterlagen sowie die Durchführung von Abnahme-, Funktions- und wiederkehrenden Prüfungen im Herstellerwerk oder im Kraftwerk.

Wir bieten eine Dauerstellung mit zusätzlicher Altersversorgung und sonstigen guten sozialen Leistungen. Die Gehaltsregelung erfolgt in Anlehnung an staatliche Grundsätze.

Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen mit handgeschriebenem Lebenslauf und Lichtbild erbitten wir unter Angabe der Kennziffer 2.2 zu richten an:

Technischer Überwachungs-Verein Norddeutschland e.V.
– Abteilung Personal- und Sozialwesen –
Große Bahnstraße 31, 2000 Hamburg 54

Wir sind ein führender Hersteller im Bereich der Oberflächentechnik mit einem internationalen Vertriebsnetz. In unserem Hauptwerk Friedrichshafen arbeiten rund 450 Mitarbeiter.

Unsere Entwicklungsabteilung für Elektronik hat seit kurzem auch die „Mikro-Elektronik" in die Technologie unseres Hauses einbezogen. Für die Expansion dieser Fachgruppe suchen wir einen jüngeren und kreativen

Dipl.-Ingenieur (FH/TU)

der Fachrichtung Mikro-Elektronik.

Erfahrungen in nachstehendem Aufgabengebiet sind erwünscht, jedoch nicht Bedingung. Auch einem qualifizierten „Jungingenieur" bieten wir die Chance.

Ihre Aufgaben:

- Entwicklung von Mikroprozessor-Steuerungen in der automatisierten Lackiertechnik
- Hardware-Entwicklung
  Systemkonzeption
  Entwurf von Interfaces
- Software-Entwicklung
  Betriebssystem für Industrie-Steuerungen
  Software für numerische Berechnungen
  Diagnose-Software
- Betreuung eines Mikroprozessor-Entwicklungssystems
- Service der entwickelten Industriesteuerungen.

Vertrautheit mit den Prozessoren der Familien 68000, 6800 und 6500 wäre von Vorteil.

Die Dotierung dieser Position entspricht den zu stellenden Anforderungen. Im übrigen genießen Sie die sozialen Vorteile eines dynamischen Unternehmens und den hohen Freizeitwert unserer reizvollen Lage am Bodensee.

Der Aufbau einer Fachgruppe beinhaltet beachtliche Entfaltungschancen. Nutzen Sie diese Gelegenheit und senden Sie ihre ausführlichen Bewerbungsunterlagen an unsere Personalabteilung.

J. Wagner GmbH

Eisenbahnstraße 18–26, 7990 Friedrichshafen 1, Telefon (0 75 41) 4 00-2 32

VIA
KARTEN

VIA 1 : für alle 6502 systeme !
JUNIORBUS
VIA 2 : für alle 6800/6809 systeme!
raum für schaltungserweiterung!
EUROCOM II. BUS

EINFÜHRUNGSPREIS BIS ENDE MAI 82

via1 bausatz 198.–
fertiggerät 278.–
via2 bausatz 198.–
fertiggerät 278.–
handbuch incl. / handbuch getrennt 15.– / preise incl. mwst + nn + verpackung

40 bit port / über 11 bit dil-schalter sind kartenadressen frei einstellbar / europakarten, doppelseitig-durchkontaktiert /
2 x 6522 / weitergehende infomation gratis

B.S.W.-Elektronik Systeme
Postfach 560 144
2000 Hamburg 56

Qualität zu fairen Preisen

Preiswerte Zusatzgeräte für PET/CBM, TRS-80, VIDEO-GENIE, APPLE sowie fast alle MP-Systeme.

EPROM-Programmer für 2758/2716/2732/2532 mit Software, Anschlußkabel, Netzteil und Schnellwechselsockel ..... DM 265.–
4-Digit-BCD-Interface zum Anschluß von Meßgeräten ..... DM 180.–
12-Bit-A/D-Wandler, Spannungsmessung mit Vorzeichen ..... DM 250.–
16-Kanal-Multiplexer, analoge Kanal-Umschaltung für den A/D-Wandler oder andere Signale. Ausführung Parallel-Port ..... DM 150.–
Ausführung IEC-Bus ..... DM 250.–
Schrittmotor-PAC, komplettes Interface mit Motor ..... DM 200.–
Schrittmotor-PROFI,
Schrittmotor-Elektronik für Betrieb von 3 Motoren bis 10 VA ..... DM 420.–
PIO-Bord, Interface für obige Geräte an VIDEO-GENIE, TRS-80 oder APPLE ... DM 125.–

Alle Preise inkl. MwSt. VIDEO-GENIE und COMMODORE-Computersystem ab Lager.

Neben RAMs/EPROMs und Prozessoren finden Sie in unserer Lagerliste fast alle üblichen Elektronik-Bauteile. Die Liste erhalten Sie kostenlos.

SYSCOMP GmbH & Co.KG
Postfach 40 · 7523 Graben-Neudorf 2 · Telefon (0 72 55) 65 99

Computer-Börse

Ankauf und Inkommissionsnahme von Gebraucht-Computern

Apple II
Commodore
Tandy

Bitte wenden Sie sich mit einer Postkarte an:

Computer-Börse
Postfach 1223, 8011 Heimstetten

Hannover Messe'82

Franzis-Verlag
auf der Hannover-Messe:
Halle 12, Stand 1110
Halle 14, Stand 407

Neu – Das Begriffswörterbuch für alle Elektroniker

Begriffe der Elektronik

3553 Fachwörter, kurz und bündig erklärt. Von Siegfried B. **Rentzsch.** 450 Seiten mit 542 Abbildungen. Lwstr-gebunden.

DM 38.–

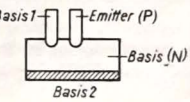
ISBN 3-7723-6551-5

Das Begriffswörterbuch dient der Kurzauskunft. Mit seinen knappen, treffenden Erläuterungen informiert es jeden ausreichend, der mit der Elektronik zu tun hat oder von ihr berührt wird.

Das Begriffswörterbuch deckt alle Bereiche der Elektronik ab. Bauelemente, Rundfunk- und Fernsehtechnik, Meßtechnik, Audio- und Videotechnik, EDV, Energietechnik. Kein Gebiet kommt zu kurz, keines wird bevorzugt.

Mit einer elementaren Erläuterung beginnend, geht es sofort in die Fachsprache über, die dem Elektroniker geläufig ist. Formeln, Schaltungen und Abbildungen unterstützen die Definitionen, die immer technisch exakt, praxisbezogen und trotzdem für jedermann verständlich sind.

Hier ist die verkleinerte Wiedergabe einer Buchseite. Das Originalformat ist 11,5 cm × 17,5 cm.



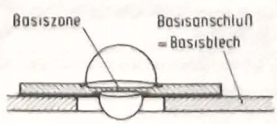
Bar-Technik Ausführungsform des → *Unijunction-Transistors.*

Basex ist eine speziell für Prozeßrechner und für Echtzeitaufgaben entwickelte Variante von → *Basic.*

Basic (wörtlich: grundlegend) ist eine benutzerorientierte → *Programmiersprache*, speziell für → *time-sharing*-Anlagen entwickelt.

Basis

1. Bei Transistoren die zwischen → *Kollektor* und → *Emitter* liegende Zone entgegengesetzter Leitfähigkeit. Die Potentialdifferenz zwischen Basis und Emitter bestimmt die Größe des Kollektorstroms. Das Bild zeigt einen Schnitt durch ein Transistorsystem mit Kollektorpille (oben) und Emitterpille (unten). Die Basiszone ist hier die Zone des Germaniumplättchens zwischen den beiden einlegierten Bereichen.



Basis. Das Bild zeigt einen Schnitt durch ein Transistorsystem mit Kollektorpille (oben) und Emitterpille (unten). Die Basiszone ist hier die Zone des Germaniumplättchens zwischen den beiden einlegierten Bereichen

2. Entfernung der beiden Wiedergabelautsprecher (bzw. der beiden Lautsprechergruppen) voneinander bei → *Stereofonie.*

Basisadresse bezeichnet einen ganzen Abschnitt im → *Arbeitsspeicher*, vergleichbar einem Straßennamen, zu dem dann zusätzlich die Hausnummer anzugeben ist.

Basis-Bahnwiderstand r_{bb} heißt der Widerstand zwischen Basisanschluß und Emittersperrschicht. Er soll möglichst klein sein.

Basisband Im → *Spektralbereich* das Frequenzband, mit dem ein hochfrequenter Träger moduliert wird.

Basisbreite Dicke der Basiszone d. h. Abstand zwischen der → *Emitterzone* und der → *Kollektorzone*. Die Basisbreite darf nicht mit der → *Basisweite* verwechselt werden.

Basis-Dotierung Die Basis-Zone ist entgegengesetzt dotiert wie die → *Emitter-* und → *Kollektor-Zone*. Es gibt die homogene Dotierung sowie die von der Emitterseite nach der Kollektorseite abnehmende Dotierung, wobei der kollektorseitige Abschnitt der Basiszone entweder undotiert bleibt oder nur sehr schwach dotiert wird.

Beispiel für den Verlauf der → *Donatorendichte* innerhalb der Basiszone eines → *PNP-Transistors* bei eindiffundierter Basis-Dotierung. Man beachte den logarithmischen Maßstab für die Donatorendichte.

Beispiel für eine von der Emitterseite nach der Kollektorseite abnehmende Basisdotierung. Eine solche Dotierung wird durch Eindiffusion der Donatoren in das Halbleiterplättchen erreicht.

Basis-Emitter-Spannung U_{BE} Spannung der Basis gegen den Emitter
a) Gleichspannung
b) Signalspannung
c) Gesamtspannung

Franzis-Bücher erhalten Sie durch jede Buchhandlung sowie in den einschlägigen Fachhandlungen. Bestellungen auch an den Verlag.

Franzis' der große Fachverlag für angewandte Elektronik

Mikrocomputer II

Praktikum: Software-Entwicklung an vier verschiedenen Mikrocomputer-Systemen
berufsbegleitend – 30 Abende für Absolventen von Mikrocomputer I bzw. entsprechende nachgewiesene Kenntnisse eines Mikrocomputer-Systems

Beginn: 19. April 1982

Prospekt, Auskunft und Anmeldung:
GBS-Fachschule, Arabellastraße 18/I, 8000 München 81, Telefon (0 89) 91 60 06

EDV-Lehrinstitut-LEY

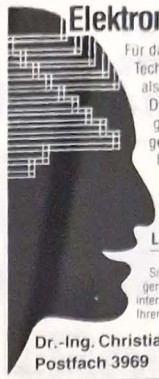
Unterster Weg 61, 5024 Pulheim
Telefon (0 22 38) 5 83 30

Wir bieten laufend an:

- **BASIC-Grundkurse;** Bedienung und Programmierung ohne Peripherie
- **Drucker und Floppy** Programmierung, Dateiorganisation
- **BASIC-Aufbaukurse;** Befehlserweiterung; strukturierte Programme
- **Assembler und Maschinensprache**
- **Spezialkurse zur Entwicklung firmenspezifischer Software**

- **nicht Demonstration, sondern aktive Teilnahme** Für jeden Teilnehmer steht eine vollständige Anlage mit Bildschirmeinheit, Drucker und Floppy zur Verfügung. Daher optimale Lerneffizienz durch ständige Fehlerkontrolle.
- **keine Massenveranstaltungen, sondern kleine Kurse** Max. 10 Teilnehmer, daher individuelle Betreuung gewährleistet. Spezielle Teilnehmerfragen können während des Kurses geklärt werden.
- **(fast) freie Terminwahl** Wochenendseminare, Abendkurse, Tageskurse, Sonderkurse sind kombinierbar.
- **Vernünftige Gebühren** Die Unterrichtsgebühren sind Endpreise inkl. Kosten für Arbeitsunterlagen, Kassetten, Disketten, Druckerpapier usw., nötige Erfrischungen während der sicherlich anstrengenden Kursdauer.
- **systemunabhängig** Der Lerninhalt ist auf nahezu jedes Computersystem übertragbar. Sie können nicht kaufen, wohl aber neutral beraten werden und vergleichen.

Elektronik kapieren durch Experimentieren



Für das Verständnis der elektronischen Techniken hat sich der Laborversuch als überlegener Lernweg erwiesen. Durch selbst erlebte Versuche begreift man schneller und behält die gewonnenen Erkenntnisse dauerhaft im Gedächtnis. Das ist der erfolgreiche Weg der Laborlehrgänge nach der seit 50 Jahren bewährten Methode Christiani.

- Elektronik-Labor
- Digital-Labor
- IC-Labor
- Mikroprozessor-Labor
- Oszilloskop-Labor
- Fernseh-Labor

Lesen + Experimentieren + Sehen = Verstehen = Anwenden können.

Sie erhalten kostenlos Lehrpläne und ausführliche Informationen über erwachsenengerechte Weiterbildung mit Christiani-Fernlehrgängen. Anzeige ausschneiden, die Sie interessierenden Lehrgänge ankreuzen, auf Kontaktkarte kleben oder in Umschlag mit Ihrer Anschrift absenden an

Dr.-Ing. Christiani Technisches Lehrinstitut 7750 Konstanz
Postfach 3969 Schnellste Information **✆ 07531-54021 · Telex 0733304**

Österreich: Ferntechnikum 6901 Bregenz 9 · Schweiz: Lehrinstitut Onken 8280 Kreuzlingen 6

inserentenverzeichnis

aaa electronic	84	Eckhardt + Schaal	21	Jann	19	Röckrath	22
bfi elektronik	77	ELTEC	13, 19	Jodlbauer	22	r + r Rufenach	79
B.S.W.	96	Feise	21	Käser	22	Schwind	21
bündoplast GmbH	77	Franzis-Verlag	24, 25, 74, 84, 86, 96, 99	kbj Data-systems	85	Syntax	86
Cameo	77	Füssner	73	Kleinofen	23	Syscomp	96
Christiani	97	Funkcenter	20	Ley	97	TD-Organisation	21
Computerbörse	96	GBS	97	Micropoint	86	TecSys	20
Computer Elektronik	19	G-DAS-Datenservice	19	Mitsui GmbH	2	Te-wi Verlag	22
Computershop	21	GDT	20	mm electronic	20	Texas Instruments	8, 9
Computerstudio Braunschweig	84	Görlitz	22	Moma	85	Trommeschläger	16, 17
Computertechnik Hartmann	20	Graf	85	Münzenloher	75	Unitronic	73
Costec	79	Guell	22	Nadler	21	V.I.P.	83
Cromemco	50, 51	GWK	20	phs-SLS	22	VOBIS	20
DATA Becker	11	Heath Zenith	7	P + M Elektronik	79	Watanabe	81
DATA-Service	19	HEW-Computer	26	Redysoft	83	Wave Mate	75
Dialog Computer Systeme	81	Hofacker	15	Reinhardt Electronic	83	Wirth	83
Diestel	20	Holtkötter	86				
digitronic	79, 83, 85						
Dontenwill	102						

Unsere Anzeigen-Repräsentanten im Bundesgebiet:

Stuttgart
Ulrich G. Felger
Honoldweg 27, 7000 Stuttgart 1
Tel. 07 11/63 27 18

Bad Homburg
Günter Junne
Victor-Achard-Str. 30, 6380 Bad Homburg v.d.H.
Tel. 0 61 72/3 33 94

Köln
Klaus Lipinski
Moosweg 14, 5024 Pulheim
Tel. 0 22 38/5 73 97

Berlin
Rainer W. Stengel
Bischofsgrüner Weg 91, 1000 Berlin 46
Tel. 0 30/7 74 45 16

mc

Herausgeber: Franzis-Verlag GmbH, Karlstr. 37, 8000 München 2. Postanschrift: Postfach 37 01 20, 8000 München 37. Telefon (0 89) 51 17-1, Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58-807.
Gesellschafter: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer KG, München (100%).

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer.

Objektleitung: Michael-Alexander Mayer.

Redaktion: Dipl.-Ing. (FH) Herwig Feichtinger (Chefredakteur), Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Hofer (fl), Dipl.-Math. Ulrich Rohde, Dipl.-Ing. Alfred Schön. Redaktionssekretariat: Rita Schleser, Telefon (0 89) 51 17-3 54. **Franzis-Labor:** Dipl.-Ing. (FH) Hans Neumayr. **Herstellung:** Jürgen Harth. **Nachdruckrechte, Sonderdrucke, Lizenzen:** Siegfried Pruckil.

Anzeigen: Anzeigenleiter: Gerhard Walde. Anzeigenverkaufsleiter: Johann Bylek. Disposition: Irene Wacha, Tel. 0 89/51 17-2 97. Stellenanzeigen: Diana Murzin, Tel. 0 89/51 17-3 41. Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 2, gültig ab 1. 10. 1981. Anzeigen-Auslandsvertretungen: *USA:* International Media Marketing, 16704 Marquardt Ave., P.O.Box 1234, Cerritos, CA 90701, phone (2 13) 9 26 95 44, telex II 9 106 831 412. *Frankreich:* Agence Gustav Elm, 41, avenue Montaigne, 75008 Paris, phone 01-7 23 32 67. *United Kingdom:* Publicitas Ltd., 525/527 Fulham Road, London SW6 1HF, phone 01-3 85 77 23, telex 9 19 223 publon. *Schweiz:* Exportwerbung AG Zürich, Kirchgasse 50, CH-8024 Zürich, Tel. 01-47 46 90, Telex 812 765. *Japan:* International Media Rep. Ltd., 2-29, Toranomon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105, phone 5 02-06 56, telex 22 633. *Italien:* Rancati advertising, Milano San Felice Torre 5, I-20090 Segrate, phone 0 92-7 53 14 45, telex 3 11 010.

Auslandsgesellschaft: Franzis Publishing Co., 504 Nino Avenue, Los Gatos, CA 95030, USA.

Bezug: Vertriebsleiter: Peter Habersetzer. Die mc erscheint monatlich, jeweils montags am Monatsanfang bzw. am Ende des Vormonats. Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen. Bezugspreise (Auslandspreise in Klammern): Einzelheft 6 DM (6.50 DM); Jahresabonnement 60 DM (66 DM), kündbar 8 Wochen vor Kalender-Jahresende; Vierteljahresabonnement 16.50 DM (im Ausland nicht möglich), kündbar 8 Wochen vor Quartalsende. Studenten und Rentner erhalten das Jahresabonnement gegen Ausbildungs- bzw. Rentennachweis verbilligt. In den Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 6,5% enthalten, in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Preise in Auslandswährung:

	Einzelheft	Jahresabonnement
Belgien	bfr 116.–	bfr 1358.–
Luxemburg	lf 122.–	
Österreich	öS 50.–	öS 558.–
Schweiz	sfr 6.80	sfr 59.–
USA surface mail:		US$ 32.–
air mail:		US$ 47.–

Auslandsvertretungen für Bezug:
Belgien: Office International de Librairie, Avenue Marnix 30, B-1050 Brüssel. **Dänemark:** Jul. Gjellerups Boghandel, Solvgade 87, DK-Kopenhagen K. **Frankreich:** Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris. **Luxemburg:** Messageries Paul Kraus, 5, rue de Hollerich, L-Luxembourg. **Niederlande:** De Muiderkring N. V., Nijverheidswerf 17–19–21, NL-Bussum. **Österreich:** Fachbuch Center Erb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien. **Schweiz:** Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch/Luzern.

Verantwortlich für den Textteil: Herwig Feichtinger; für den Anzeigenteil: Gerhard Walde.

Auflage: 70 000

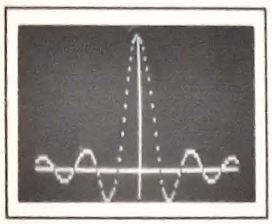
Druck: Franzis-Druck GmbH, Karlstraße 35, 8000 München 2, Tel. 0 89/51 17-1.
Imprimé en Allemagne. Printed in Germany.
ISSN 0720-4442.

© 1982 Franzis-Verlag, München.

Die in mc veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- oder Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten. Fotokopien für den persönlichen oder sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benützte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenzahlung an die VG Wort, Abtlg. Wissenschaft, Goethestr. 49, 8000 München 2, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

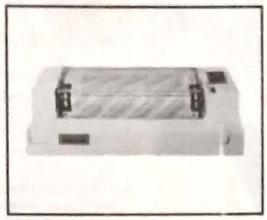
Im Mai-Heft:

TRS-80 plottet Funktionen



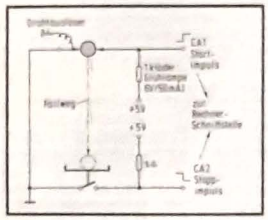
Zwar verfügt der TRS-80 über Punktgrafik-Befehle; deren Handhabung ist aber mit einigen Problemen behaftet – wie Programmabbruch durch Error-Meldungen bei Wertbereichs-Überschreitung. mc beschreibt ein Basic-Programm, das es gestattet, mathematische Funktionen per INPUT-Befehl von der Tastatur einzulesen und für einen vorher definierbaren Wertebereich grafisch auf dem Bildschirm auszugeben. Dazu wird eine Betriebssystem-Routine zur Umwandlung von Text in Basic-Code eingesetzt.

Was der „Kleine" alles kann



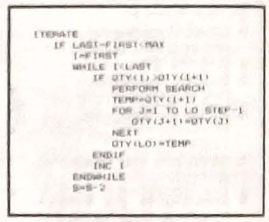
Einer der preiswertesten Drucker ist derzeit der GP-80 von Seikosha – er kostet weniger als 1000 DM. Möglich wurde der kleine Preis durch einige recht trickreiche mechanische Lösungen, kombiniert mit einem kleinen eingebauten Mikrocomputer zur Steuerung von Motoren und Druckkopf. mc testete den GP-80 und berichtet über seine Stärken und Schwächen.

Der AIM-65 im Physik-unterricht



Schwerpunktthema in mc 5: Mikrocomputer in der Schule. Außer mehreren Berichten über die momentane Situation des Mikrocomputer-Einsatzes im Unterricht hier ein konkretes Einsatzbeispiel. Der Computer AIM-65 (bzw. PC-100) übernimmt die automatische Auswertung des bekannten Fallversuchs im Physikunterricht, in dem der Zusammenhang zwischen Fallweg und Fallzeit untersucht wird. Gleichzeitig lernen die Schüler dabei die Möglichkeiten von Computern zur automatischen Meßwerterfassung kennen.

Basic mit Struktur



```
ITERATE
   IF LAST-FIRST<MAX
      I=FIRST
      WHILE I<LAST
         IF QTY(I)>QTY(I+1)
            PERFORM SEARCH
            TEMP=QTY(I+1)
            FOR J=I TO LO STEP -1
               QTY(J+1)=QTY(J)
            NEXT
            QTY(LO)=TEMP
         END IF
         INC I
      ENDWHILE
      S=S-2
```

Basic muß nicht unbedingt zu chaotischen Programmen führen: Eine neue Variante von Basic namens PBasic macht von sich reden, in der auch solche Befehle wie PERFORM, ITERATE, WHILE, ENDWHILE oder DO möglich sind. Das Resultat sind Programme, deren Übersichtlichkeit und Änderbarkeit mit Pascal vergleichbar sind, die aber dennoch über den komfortablen Befehlssatz moderner Basic-Interpreter verfügen. mc testete PBasic auf einem Apple-II.

Außerdem finden Sie in Heft 5...

...eine Übersicht über Computerclubs im deutschsprachigen Raum. Eine vereinfachte Lösung zum Strichcode-Lesen mit dem CBM oder PET, Branchenmeldungen und neueste Marktmeldungen auch über Geräte, die auf der Hannover-Messe vorgestellt wurden. Und, nicht zu vergessen: Im Mai beginnt mc mit dem Strichcode-Versand-Service.

Heft 5 erscheint am 3. Mai

Die wichtigsten Themen der anderen Zeitschriften aus unserem Verlag im Mai:

Elektronik

Heft 7

Pegelerkennung in industriellen Steuerungen. Entstörte Signale durch Filter-Steckverbinder.
Sonderteil: Einchip-Mikrocomputer.

Heft 8

Mikroprogrammierte Bit-Slice-Computer. Lokale Netzwerke.
Sonderteil: Meßtechniken in der Kommunikationstechnik.

ELO

Heft 4

Fahrrad-Akkulader. Kapazitäts-Meßzusatz. Drehzahlmesser für Kfz mit Ottomotor. Weichen-Decoder für elektronisches Stellwerk. Technik aktuell: Aus- und Weiterbildung. Vom Bit zum Beispiel: Dem Mops geht ein Licht auf. Vier Seiten HiFi und Video mit Test des Sharp-Überspielens. Das interessante IC: Einchip-Digitalvoltmeter ICL 7106/7107.

Funkschau

Heft 7

Messen in der Praxis. Musik-Messe Frankfurt. Kunstkopf-Technik. Test Casio FX-602 P. Pulswächter für Jogging. Ansteuerung von LED-Skalen.

Heft 8

Schwerpunkt: Büroelektronik. Trafo-Berechnung mit TI-59. Parametrische Equalizer. Digital-Thermometer mit alternierender Meßstellen-Umschaltung.

Unsere 18. Franzis-Fachstudienreise führt vom 5. bis 12. Juni 1982 nach

USA

Houston · Dallas · Boston

mit Besuch der National Computer Conference (7. bis 10. Juni) in Houston/Texas.

Vorgesehen sind ferner auch Besuche bei Computerfirmen in Dallas und Fortworth sowie beim Massachusetts Institute of Technology in Boston.

Die NCC ist in den USA die führende Ausstellung für Computer, Mikrocomputer, Peripherie und Software. Sie besitzt internationale Bedeutung, und zahlreiche Neuentwicklungen werden von den ausstellenden Firmen erstmals zur NCC vorgestellt. Für uns Europäer bietet sich die einmalige Gelegenheit, mit Entwicklern von Firmen zu diskutieren, die hierzulande nur eine Marketing-Organisation besitzen. Die auf der NCC vorgestellten Produkte sind den hiesigen Marktverhältnissen oft ein oder zwei Jahre voraus. Gerade im Mikrocomputerbereich ist es heute von entscheidender Bedeutung, rechtzeitig über die Marktentwicklung informiert zu sein: Die NCC ist der rechte Platz dafür.

Auch das Massachusetts Institute of Technology ist international angesehen: Hier entstehen Hardware- und Software-Konzepte für die Zukunft wie bedienungsfreundliche Programme, komplexe Datenbank-Systeme oder schnelle Netzwerk-Rechner.

Und wer schon einmal in Houston ist, muß sich natürlich auch das NASA Space Center ansehen und sich dort erzählen lassen, welche Projekte man derzeit verfolgt.

Die Reisekosten werden etwa 3500 DM betragen.

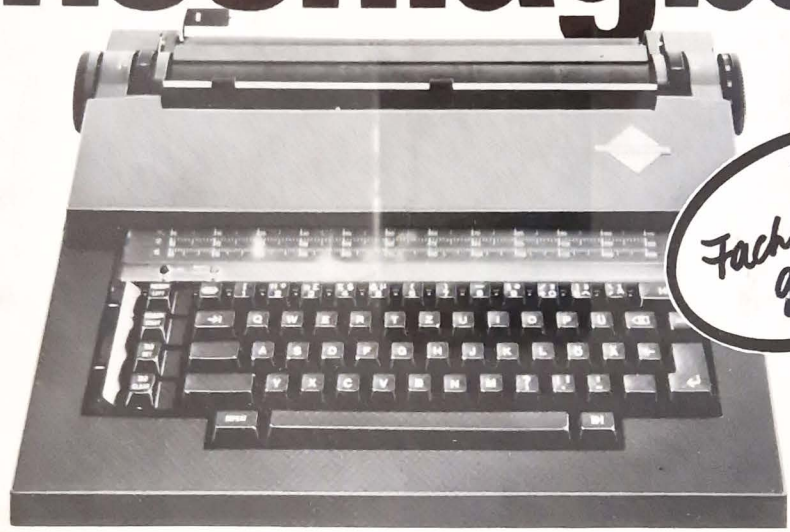
(Änderungen vorbehalten.)

Fordern Sie einen ausführlichen Prospekt mit Anmeldeformular an!

Franzis-Verlag, Abteilung Studienreisen

Karlstraße 37, 8000 München 2, Telefon (0 89) 51 17-2 03 (Fräulein Stein)

Unschlagbar!



Fachhändler gesucht

Speicherschreibmaschine 2198,–
Computer-dialogfähig ab 2298,–

Werfen Sie den Griffel weg – jetzt bringt Daisy 35 den Fortschritt elektronischer Schreibtechnik: Unschlagbar schnell. Unschlagbar vielseitig. Unschlagbar preiswert.

Daisy 35 schreibt mit leisen Typenrädern. Verschiedene Schriften, 3 Schrittbreiten wählbar. Automatische Dauerfunktion für alle Tasten: nur gedrückt halten. Dezimal-Tabulator, Farbband-Kassette, Korrekturband, Korrekturspeicher für 1 Zeile. Druckgeschwindigkeit bis 12 Zeichen/sec. Vor- und Rückwärtsdruck, daher konkurrenzlos schnell.

Ideal für Textbe- und -verarbeitung: Speicher für über 5000 Zeichen, aufteilbar in 10 Einzelspeicher beliebiger Teilkapazität. Speicherinhalt kann auf Kassettenrecorder überschrieben werden. Blocksatz-Einrichtung.

Alle Funktionen durch 16-bit-Mikroprozessor vollelektronisch gesteuert. Nur 9,7 kg inkl. Tragekoffer.
Einführungspreis: Nur DM 2198,–!

Daisy 35i ist zusätzlich vorbereitet für Interface-Einbau. Damit wird Daisy dialogfähig mit Computersystemen. Eigener Bufferspeicher, eigene Funktionssteuerung steigert die Ausgabegeschwindigkeit und entlastet die Computerkapazität. Daisy 35i ist ein vollwertiges Datenterminal für In- und Output mit eigener «Intelligenz.» Einführungspreis: Nur DM 2298,–!

Zubehör:
Centronics-Parallel-Schnittstelle DM 148,–.
V-24/Rs232C-Schnittstelle DM 198,–.
Verbindungskabel zum Computer DM 99,–.
In Vorbereitung: IEC-Schnittstelle für Commodore-Computer.

Weiteres Zubehör in Vorbereitung: Externe Speichererweiterung auf 12000 Zeichen. Anschluß für Fernsehgerät als Monitor (Texte können am Bildschirm geschrieben und redigiert werden).

Garantie:

Für Geräte und Zubehör leisten wir 6 Monate Garantie, Schäden durch unsachgemäße Bedienung ausgenommen.

Dontenwill GmbH • 7880 Bad Säckingen • Steinbrückstr. 13
Blitzbestellung: Tel. 07761/3093 • Telex 0792339
Verkaufsbüro Stuttgart: 7022 Leinfelden · Echterdinger Str. 9 · Tel. 0711/750347

An: Dontenwill GmbH · 7880 Bad Säckingen
Postfach 1247

Los, Daisy – zeig was du kannst!

Schicken Sie mir die vollelektronische Speicherschreibmaschine
☐ Daisy 35 (Einführungspreis DM 2198,–)
☐ Daisy 35i (Einführungspreis DM 2298,–)
mit ausführlicher Bedienungsanleitung.
Dazu folgendes Zubehör:
☐ Centronics-Schnittstelle (DM 148,–)
☐ V-24/Rs232C-Schnittstelle (DM 198,–)
☐ Verbindungskabel zum Computer Typ _____ (DM 99,–)

Ich bezahle den Kaufpreis:
☐ mit Verrechnungsscheck anbei
☐ per Nachnahme bei Erhalt.

☐ Senden Sie nur einen Gratisprospekt.

Absender:

_____

_____

_____